

**IDENTIFIKASI KANDUNGAN KOLESTEROL DALAM BAHAN
MAKANAN MENGGUNAKAN METODE *SCALE INVARIANT FEATURE
TRANSFORM (SIFT)***



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana Komputer pada Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Oleh:

FITRIA

NIM: 60200115004

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN ALAUDDIN MAKASSAR

2019

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

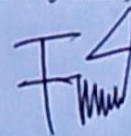
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitria
NIM : 60200115004
Tempat/Tgl. Lahir : Ujung pandang, 22 Februari 1998
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas/Program : Sains dan Teknologi
Judul : Identifikasi kandungan kolesterol dalam bahan makanan menggunakan metode *Scale Invariant Feature Transform*(SIFT)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ini merupakan duplikasi, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, 29 Agustus 2019

Penyusun,



Fitria

NIM: 60200115004

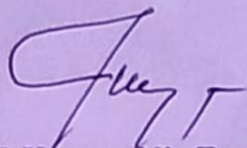
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulisan skripsi saudara **Fitria** mahasiswa Jurusan Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul, "**Identifikasi kandungan kolesterol dalam bahan makanan menggunakan metode *Scale Invariant Feature Transform*(SIFT)**", memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang Munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk proses selanjutnya.

Makassar, 29 Agustus 2019

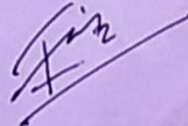
Pembimbing I



Dr.H. Kamaruddin Tone, M.M

NIP: 19571231 199203 1 002

Pembimbing II



Firmansyah Ibrahim, S.Kom.,M.Kom

NIP:19891218 201903 1 007

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul "Identifikasi Kandungan Dalam Bahan Makanan Menggunakan Metode *Scale Invariant Feature Transform (SIFT)*" yang disusun oleh Fitria, NIM: 60200115004 mahasiswa Jurusan Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diseleggarakan pada hari Kamis, 29 Agustus 2019 M, bertepatan dengan 28 Dzulhijjah 1440 H dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dalam Jurusan Teknik Informatika.

Makassar, 29 Agustus 2019 M
28 Dzulhijjah 1440 H

DEWAN PENGUJI

Ketua	: Dr. Wasilah, S.T., M.T.	(.....)
Sekretaris	: A. Muhammad Syafar, S.T., M.T.	(.....)
Manaqisyi 1	: Faisal Akib, S.Kom., M.Kom.	(.....)
Munaqisyi 2	: Prof. Dr. H. Sattu Alang, M.A.	(.....)
Pembimbing 1	: Dr. H. Kamaruddin Tone, M.M.	(.....)
Pembimbing 2	: Firmansyah Ibrahim, S.Kom., M.Kom	(.....)

Diketahui oleh :

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar



Prof. Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M.Pd.

NIP. 19710412 200003 1 001

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis tuturkan kepada Yang Maha Kuasa, Yang Maha Pemberi, Yang Maha Kaya akan Ilmu yaitu kepada Allah swt., yang merupakan Tuhan segala makhluk-Nya, maka tak pantas jika penulis tak bersyukur akan segala Nikmat-Nya sehingga penulis telah sampai pada tahap ini. Kemudian penulis juga tidak lupa mengirim salawat dan salam kepada Baginda Nabi Besar Muhammad SAW, Nabi yang membawa seluruh makhluk dari zaman jahiliyah menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti saat ini. Dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang penulis rasakan saat ini, maka penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Identifikasi kandungan kolesterol dalam bahan makanan menggunakan metode *Scale Invariant Feature transform* (SIFT)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan studi dan memperoleh gelar sarjana untuk program studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

Selama menyelesaikan penyusunan skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu, khususnya Ayahanda Muh.Ali dan Ibunda Salma yang selalu memberikan motivasi, semangat dan doa tiada henti, dukungan moral

maupun material, kasih sayang yang tak ternilai harganya yang menjadi motivasi besar bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Serta ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Bapak Prof. Dr. H. Musafir Pababbari, M.Si.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Bapak Prof. Dr. Muhammad Khalifah Mustami, M.Pd.
3. Ketua Jurusan Teknik Informatika Bapak Faisal, S.T., M.T dan Sekretaris Jurusan Teknik Informatika Bapak A. Muhammad Syafar, S.T., M.T.
4. Pembimbing I Dr. H. Kamaruddin Tone, M.M. dan Pembimbing II Firmansyah Ibrahim, S.Kom., M.Kom. yang telah membimbing dan membantu penulis dengan baik.
5. Penguji I Faisal Akib, S.Kom., M.Kom. dan Penguji II Prof. Dr. H. Sattu Alang, M.A. yang telah menyumbangkan banyak ide dan saran yang membangun.
6. Staf jurusan Teknik Informatika Zulfiah dan Seluruh Dosen jurusan Teknik Informatika dan Jurusan Sistem Informasi.
7. Staf atau Pegawai dalam jajaran lingkup Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, yang telah dengan sabar melayani penulis dalam menyelesaikan administrasi pengurusan skripsi, di mana penulis merasa selalu mendapatkan pelayanan terbaik, sehingga Alhamdulillah pengurusan skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar.

8. *Best Partners*, Agustina, Nurhasanah, Handayani, Risnawati, Depi, Dian Pertiwi, Ethika Utami, Fahry, Rinaldi ihwal yang telah setia menemani dengan sabar selama ini. Terima kasih atas dukungan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman- teman seperjuangan selama di Teknik Informatika 2015 “REG15TER” yang bersama- sama menjalani suka maupun duka dan tidak pernah berhenti memberikan dukungan dan semangat dalam menempuh pendidikan di kampus.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, namun banyak terlibat membantu penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis sadar bahwa tentunya dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu saran dan kritik dari pembaca yang sifatnya membangun sangat diharapkan, demi pengembangan kemampuan penulis kedepan. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca sekalian. Lebih dan kurangnya mohon maaf yang sebesar- besarnya, semoga Allah swt. Melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua. Aamin.

Makassar, 29 Agustus 2019
Penyusun

Fitria
NIM:60200115004

DAFTAR ISI	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. <i>Latar Belakang Masalah.....</i>	1
B. <i>Rumusan Masalah.....</i>	6
C. <i>Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus</i>	7
D. <i>Kajian Pustaka.....</i>	8
E. <i>Tujuan dan Kegunaan Penelitian.....</i>	10
1. Tujuan Penelitian.....	10
2. Kegunaan Penelitian.....	10
BAB II TINJAUAN TEORITIS	11
A. <i>Pengolahan Citra</i>	11
B. <i>Citra Digital.....</i>	11
1. <i>Citra Grayscale.....</i>	12
2. <i>Citra Biner.....</i>	12
C. <i>Segmentasi (segmentation).....</i>	12
D. <i>Binerisasi Citra.....</i>	13
E. <i>Format File Citra.....</i>	13
F. <i>Ekstraksi Fitur.....</i>	13
G. <i>Algoritma Scale Invariant Feature Transform (SIFT).....</i>	14
1. <i>Scale- Space Extrema Detection</i>	14
2. <i>Interest Point.....</i>	14
3. <i>Pendeteksian Lokasi Potensial</i>	15

4.	Local Image Descriptor	15
5.	Keypoint untuk Aplikasi Pengenalan Objek	16
H.	<i>Python</i>	16
I.	<i>OpenCV</i>	18
J.	<i>Pycharm</i>	19
K.	<i>Kolesterol</i>	19
1.	Pengertian	19
2.	Jenis Kolesterol	20
3.	Kandungan kolesterol dalam makanan.....	21
4.	Daftar Simbol.....	22
1.	Daftar Simbol <i>Flowmap</i> Diagram	22
2.	Daftar Simbol <i>Use Case</i> Diagram	23
3.	Daftar Simbol <i>Class</i> Diagram	24
4.	Daftar Simbol <i>Sequence</i> Diagram	25
5.	Daftar Simbol <i>Activity</i> Diagram	26
6.	Daftar Simbol <i>Flowchart</i>	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		30
A.	<i>Jenis dan Objek Penelitian</i>	30
B.	<i>Pendekatan Penelitian</i>	30
C.	<i>Sumber Data</i>	30
D.	<i>Metode Pengumpulan Data</i>	30
1.	Observasi	31
2.	Wawancara/Kuesioner.....	31
E.	<i>Instrumen Penelitian</i>	32
1.	Perangkat Keras.....	32
2.	Perangkat Lunak.....	32
F.	<i>Teknik Pengolahan dan Analisis Data</i>	33
1.	Pengolahan Data.....	33
2.	Analisis Data	33
G.	<i>Metode Perancangan Aplikasi</i>	33
1.	Analisa Kebutuhan	34

2.	Desain Sistem	34
3.	Penulisan Kode Program	35
4.	Pengujian Program	35
5.	Penerapan Program dan Pemeliharaan	35
H.	<i>Teknik Pengujian Sistem</i>	36
1.	Pengujian Unit	36
2.	Pengujian Integritas	36
3.	Pengujian Sistem	36
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM		37
A.	<i>Analisis Sistem yang Sedang Berjalan</i>	37
B.	<i>Analisis Sistem yang Diusulkan</i>	38
1.	Analisis Masalah	39
2.	Analisis kebutuhan	40
3.	Analisis Kelemahan	41
C.	<i>Perancangan Sistem</i>	42
1.	<i>Use Case Diagram</i>	42
2.	<i>Class Diagram</i>	42
3.	<i>Sequence Diagram</i>	43
4.	<i>Activity Diagram</i>	45
5.	Perancangan Antarmuka	46
D.	<i>Perancangan Algoritma Sistem</i>	49
1.	Proses mengambil foto dari kamera	49
2.	Mengekstrak Fitur Gambar	49
3.	<i>Proses metode SIFT</i>	50
4.	<i>Perbandingan Gambar</i>	50
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM		52
A.	<i>Implementasi</i>	52
1.	Interface	52
B.	<i>Pengujian Sistem</i>	58
1.	Prosedur Pengujian	59
2.	Hasil Pengujian	59

3.	Hasil Data Kuesioner.....	62
BAB VI PENUTUP		65
A.	<i>Kesimpulan</i>	65
B.	<i>Saran</i>	65
DAFTAR PUSTAKA		67
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....		70



DAFTAR GAMBAR

II.1 Contoh pengolahan citra	11
II.2 <i>Keypoint Descriptor</i>	15
II.3 Logo <i>Python</i>	16
II.4 Logo <i>OpenCV</i>	18
II.5 Logo <i>PyCharm</i>	19
III.1 Metode <i>Waterfall</i>	34
IV.1 <i>Flowmap</i> sistem berjalan	37
IV.2 <i>Flowchart</i>	39
IV.3 <i>Use Case Diagram</i>	42
IV.4 <i>Class Diagram</i>	43
IV.5 <i>Sequence Diagram</i> memilih gambar	44
IV.6 <i>Sequence diagram</i> mengambil gambar	44
IV.7 <i>Sequence diagram</i> kecocokan gambar	45
IV.8 <i>Activity Diagram</i>	46
IV.9 Rancangan tampilan awal	46
IV.10 Rancangan tampilan pilih gambar	47
IV.11 Rancangan proses <i>SIFT</i>	47
IV.12 Rancangan indikasi penyakit	48
IV.13 Rancangan hasil pencarian	48
IV.14 <i>Source kode</i> ambil gambar	49
IV.15 <i>Source kode</i> open gambar	49
IV.16 <i>Source kode</i> Ekstrak fitur gambar	49
IV.17 <i>Source kode</i> metode <i>SIFT</i>	50
IV.18 <i>Source kode</i> perbandingan gambar	50
IV.19 <i>Source kode</i> fitur original	50
IV.20 <i>Source kode</i> metode <i>flan</i>	51
V.1 Jendela Utama	52
V.2 Jendela pemilihan gambar	52
V.3 Jendela hasil gambar pemilihan gambar	53
V.4 Jendela ambil gambar	54

V.5 Jendela hasil ambil gambar	54
V.6 Jendela indikasi penyakit	55
V.7 jendela gejala penyakit	55
V.8 jendela pencarian.....	56
V.9 jendela hasil pencarian	57
V.10 jendela hasil perbandingan	58
V.11 Gambar grafik pengujian.....	63



DAFTAR TABEL

II.1 Kadar Kolesterol LDL	20
II.2 Kadar Kolesterol HDL	20
II.3 Kandungan Kolesterol dalam makanan	21
II.4 Daftar simbol <i>Flowmap</i> Diagram.....	22
II.5 Daftar simbol <i>Use case</i> Diagram.....	23
II.6 Daftar simbol <i>Class</i> Diagram	25
II.7 Daftar simbol <i>Sequance</i> Diagram.....	26
II.8 Daftar simbol <i>Activity</i> Diagram.....	27
II.9 Daftar Simbol <i>Flowchart</i>	28
V.1 Pengujian jendela menu utama.....	59
V.2 Pengujian jendela menu cari gambar	60
V.3 Pengujian jendela menu ambil gambar	60
V.4 Pengujian jendela menu penyakit.....	61
V. 5 Pengujian jendela menu gejala.....	61
V. 6 Pengujian jendela menu pencarian.....	62



ABSTRAK

Nama :Fitria
Nim :60200115004
Jurusan :Teknik Informatika
Judul :Identifikasi Kandungan Kolesterol Dalam Bahan Makanan Menggunakan Metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT)
Pembimbing I :Dr.H. Kamaruddin Tone, M.M
Pembimbing II :Firmansyah Ibrahim, S.Kom., M.Kom

Kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental spiritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis. Salah satu menjaga kesehatan yaitu menjaga pola makan. Dengan menjaga pola makan yang sehat manusia bisa menjalani aktivitasnya dengan baik tanpa ada gangguan apapun. Kebiasaan makan yang tidak sehat dan mengkonsumsi makanan yang berlemak bisa menyebabkan kolesterol, sehingga dapat beresiko penyakit serangan jantung dan stroke. Penelitian ini untuk mengetahui kandungan kolesterol dalam makanan yang berupa gambar bahan makanan dan mengetahui penyakit yang ditimbulkan oleh bahan makanan. Penelitian ini menggunakan metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT). Metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) adalah metode yang mengadopsi sistem kerja primate dalam pengenalan objek, metode ini cocok digunakan untuk objek yang lebih kaya akan tekstur.

Dalam melakukan penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Sistem ini berjalan pada Desktop. Dirancang dengan bahasa pemrograman *Python*. Dalam pemodelan sistem ini menggunakan UML dan diuji dengan metode pengujian *unit, integritas, dan system*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem ini dapat membantu masyarakat dalam bahan makanan yang akan dikonsumsi dengan menggunakan metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT). Dan juga sistem ini berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

Kata Kunci : Kandungan Kolesterol, Bahan Makanan, Metode SIFT

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam bidang kesehatan pada dasarnya ditujukan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang untuk mewujudkan kesehatan yang optimal sebagai salah satu unsur kesejahteraan sebagaimana diamanatkan oleh pembukaan Undang Undang Dasar Republik Indonesia 1945. Kesehatan sebagai hak asasi manusia (HAM) harus diwujudkan dalam bentuk pemberian berbagai upaya kesehatan kepada seluruh masyarakat melalui peneyelenggaraan pembangunan kesehatan yang berkualitas dan terjangkau oleh masyarakat (Abbas, 2008).

Kesehatan adalah salah satu kebutuhan dasar manusia. Begitu pentingnya, sehingga sering dikatakan bahwa kesehatan adalah segala- galanya, tanpa kesehatan segala- galanya maka tidak bermakna (Perwira, 2009). Menurut Undang Undang Republik Indonesia No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan Bab I Pasal 1 Ayat 1 menjelaskan bahwa Kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental spiritual maupun social yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara social dan ekonomis. Sedangkan Undang Undang Republik Indonesia No. 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan Bab III pasal 4 bahwa setiap orang berhak atas kesehatan.

Salah satu menjaga kesehatan yaitu menjaga pola makan. Menjaga pola makan yang sehat merupakan suatu kewajiban yang harus dilakukan oleh semua orang dalam menjalani kehidupan. Dengan menjaga pola makan yang

sehat manusia bisa menjalani aktivitasnya dengan baik tanpa ada gangguan apapun.

Bilamana dikaitkan dengan bukti sejarah bahwasannya Allah swt telah menjelaskan kita tentang pentingnya memperhatikan pola makan

Allah swt berfirman dalam (QS. Al Baqarah/ 2:10)

فِي قُلُوبِهِمْ مَرَضٌ فَزَادَهُمُ اللَّهُ مَرَضًا وَلَهُمْ عَذَابٌ أَلِيمٌ بِمَا كَانُوا يَكْذِبُونَ

Terjemahnya:

“ Dalam hati mereka ada penyakit, lalu ditambah Allah penyakitnya; dan bagi mereka siksa yang pedih, disebabkan mereka berdusta. “
(Kementerian Agama Republik Indonesia, Direktorat jenderal bimbingan masyarakat islam direktorat urusan agama islam dan pembinaan syariah, 2012).

Dalam Tafsir Al- Misbah menjelaskan bahwa dalam hati mereka terdapat iri dan dengki kepada orang- orang yang beriman, di samping kerusakan akidah. Allah menambah parah penyakit mereka itu dengan memenangkan kebenaran, karena hal itu akan lebih menyakitkan, akibat iri, dengki dan keangkuhan mereka. Mereka akan mendapatkan siksa yang pedih di dunia dan di akhirat akibat dusta dan ingkar (Amraini, 2018). Dari ayat diatas menjelaskan bahwa manusia yang tidak beriman akan memiliki hati yang rusak seperti iri hati, dengki, dan riya'. Sifat itu adalah sifat yang tidak disukai oleh Allah swt.

Kebiasaan makan yang tidak sehat, jumlah dan jenis makanan tidak berimbang, kurang aktivitas, stres, dan gaya hidup sedentari adalah factor non genetik yang berkontribusi besar mengakibatkan timbulnya dan meningkatnya

keparahan penyakit ini. Kebanyakan individu tidak memperhatikan dan menjaga pola makan salah satunya mengkonsumsi makan berlemak. Konsumsi makanan berlemak dalam kurun waktu yang lama di anggap sebagai penyebab utama berbagai masalah kesehatan termasuk penyakit kolesterol (Maigoda, 2016).

Kolesterol adalah lemak yang terdapat di dalam aliran darah atau sel tubuh yang sebenarnya dibutuhkan untuk pembentukan dinding sel dan sebagai bahan baku beberapa hormon. Kolesterol yang normal harus di bawah 200 mg/dl. Apabila diatas 240 mg/dl, maka berisiko tinggi terkena penyakit seperti serangan jantung dan stroke. Kolesterol secara alami bias dibentuk oleh tubuh, selebihnya didapatkan dari makanan hewani, seperti daging, unggas, ikan, margarin, keju, dan susu (Sihotang, 2017).

Di Indonesia, proporsi penduduk berumur ≥ 10 tahun memiliki perilaku konsumsi makanan berlemak, berkolesterol dan makanan gorengan sebesar 40,7% knsumsi makanan asin sebesar 26,2 % dan konsumsi makanan manis sebesar 53,1%. Selanjutnya persentase perilaku kurang konsumsi sayur dan buah sebesar 93,5% (Kementerian Kesehatan RI, 2013).

Sebagaimana Allah swt.berfirman dalam QS. Al Isra' / 17: 82 :

وَنُنَزِّلُ مِنَ الْقُرْآنِ مَا هُوَ شِفَاءٌ وَرَحْمَةٌ لِّلْمُؤْمِنِينَ ۖ وَلَا يَزِيدُ الظَّالِمِينَ إِلَّا

خَسَارًا

Terjemahnya:

“Dan Kami turunkan dari Al- Qur'an suatu yang menjadi penawar dan rahmat bagi orang- orang yang beriman dan Al Quran itu tidaklah menambah kepada orang- orang yang zalim selain kerugian. ”
(Kementerian Agama Republik Indonesia, direktorat jenderal bimbingan masyarakat islam direktorat urusan agama islam dan pembinaan syariah, 2012).

Dalam Tafsir Al- Misbah menjelaskan bahwa Bagaimana kebenaran itu tidak akan menjadi kuat, sedang Kami telah menurunkan Al- Qur'an sebagai penawar keraguan yang ada dalam dada, dan rahmat bagi siapa yang beriman kepadanya. Al- Qur'an itu tidak menambah apa- apa kepada orang- orang yang zalim selain kerugian, oleh sebab kekufuan mereka (Amriani, 2018). Ayat diatas menjelaskan bahwa Al- Qur'an adalah satu- satunya obat penawar dan rahmat bagi orang- orang yang beriman. Dan orang- orang zalim tidak akan mendapatkan penawar dari Al- Qur'an kecuali hanya kerugian yang didapatkannya.

Dalam Hadits Rasulullah saw bersabda:

عن عبد الله بن عمر رضي الله عنهما قال : أَخَذَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ
وَسَلَّمَ بِمَنْكِبِي فَقَالَ (كُنْ فِي الدُّنْيَا كَأَنَّكَ غَرِيبٌ أَوْ عَابِرُ سَبِيلٍ) . وَكَانَ ابْنُ عُمَرَ
يَقُولُ إِذَا أَمْسَيْتَ فَلَا تَنْتَظِرِ الصَّبَّاحَ وَإِذَا أَصْبَحْتَ فَلَا تَنْتَظِرِ الْمَسَاءَ وَخُذْ مِنْ
صِحَّتِكَ لِمَرْضَاكَ وَمِنْ حَيَاتِكَ لِمَوْتِكَ) رواه البخاري

Terjemahnya:

Dari Ibnu Umar radiallahu ‘anhuma berkata : Rasulullah saw. Memegang kedua pundak saya seraya bersabda: *“Hiduplah engkau di dunia seakan- akan orang asing atau pengembara, “Ibnu Umar berkata: Jika kamu brada di sore hari jangan tunggu pagi hari, dan jika kamu berada di pagi hari jangan tunggu sore hari, gunakanlah kesehatanmu untuk (persiapan saat) sakitmu dan kehidupanmu untuk kematianmu (HR. al- Bukhari).*

Teknologi memegang peran penting di era modernisasi seperti pada saat ini, dimana teknologi telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari- hari. Maka dengan bantuan teknologi, diharapkan dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan atau *Artificial intelligence (AI)* merupakan bidang studi yang mengulas tentang kemampuan pada mesin yang berfikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia (Sutojo, 2011)

Dalam Al- Qur’an Allah swt. Berfirman pada QS Ar Rahman / 55: 33 :
mengenai Ilmu Pengetahuan dan Tehnologi (IPTEK) sebagai berikut:

يَا مَعْشَرَ الْجِنَّ وَالْإِنْسِ إِنِ اسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ
فَانْفُذُوا ۚ لَا تَنْفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ

Terjemahnya:

“Hai jama’ah dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya kecuali dengan kekuatan. ” (Kementrian Agama Republik Indonesia, Direktorat jendral bimbingan masyarakat islam direktorat urusan agama islam dan pembinaan syariah, 2012).

Dalam Tafsir Jalalain menjelaskan bahwa (Hai semua jin dan manusia, jika kalian sanggup menembus) melintasi (penjuru) atau kawasan-kawasan (langit dan bumi, maka lintasilah) perintah di sini mengandung makna yang menunjukkan ketidakmampuan mereka untuk melakukan hal tersebut (kalian tidak dapat menembusnya melainkan dengan kekuatan) dan kalian tidak akan mempunyai kekuatan untuk itu (Amriani, 2018). Dari ayat diatas menjelaskan bahwa manusia dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi agar dapat memberikan manfaat bagi alam semesta.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) yang mengekstraksi fitur yang membaca informasi dari citra dengan mencari yang sudah disediakan pada database JSon.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, maka pada tugas akhir ini akan dibuat identifikasi kandungan kolesterol pada bahan makanan menggunakan metode *Scale invariant Feature Transform* (SIFT) yang diharapkan mampu memberikan informasi dan mengetahui kandungan kolesterol pada bahan makanan serta bagaimana mengenali penyakit kolesterol menggunakan metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka fokus permasalahan yang dibahas yakni : Apakah dengan Metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) Bisa Mengetahui Kandungan Kolesterol Dalam Bahan Makanan.

C. Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus

Agar dalam pengerjaan tugas akhir ini dapat lebih terarah dan permasalahan tidak melebar maka fokus penelitian difokuskan pada pembahasan sebagai berikut:

1. Aplikasi ini berjalan pada Desktop.
2. Aplikasi berjalan secara *Offline*
3. Aplikasi ini dapat mengetahui jumlah kandungan kolesterol dalam bahan makanan.
4. Aplikasi ini akan menampilkan foto bahan makanan, nama bahan makanan, kandungan kolesterol, jenis kolesterol HDL dan LDL dalam bahan makanan, ukuran bahan makanan, penyakit apa saja yang ditimbulkan dan gejala-gejala setiap penyakit.
5. Objek penelitian ini adalah bahan makanan.
6. Target pengguna aplikasi ini adalah masyarakat umum.

Sedangkan untuk mempermudah pemahaman dan memberikan gambaran serta menyamakan persepsi antara penulis dan pembaca maka dikemukakan penjelasan yang sesuai dengan deskripsi fokus dalam penelitian ini. Adapun deskripsi fokus dalam penelitian ini adalah :

1. Aplikasi ini dibangun untuk memberikan informasi serta penjelasan tentang kandungan kolesterol dalam bahan makanan.
2. Informasi serta penjelasan yang disajikan melalui aplikasi ini merupakan pentingnya mengetahui nilai informasi gizi dalam bahan makanan

D. Kajian Pustaka

Beberapa referensi yang diambil dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini, diantaranya adalah:

Penelitian dengan tema metode *Scale Invariant Feature Transform* sebelumnya telah dilakukan oleh Prasetyo (2018) dengan judul “Peningkatan Ekstraksi Fitur Berbasis *Scale Invariant Feature Transform* Menggunakan Metode *Multiscale Retinex* Untuk Meningkatkan Jumlah *Keypoint*”. Pada penelitian ini terdapat persamaan yaitu peneliti merancang sebuah sistem untuk meningkat jumlah *Keypoint* menggunakan metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT). Namun terdapat perbedaan mengenai objek yang diteliti yaitu peneliti diatas merancang bagaimana mencocokkan citra atau mengenali pol dengan menggunakan metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT).

Penelitian dengan tema metode *Scale Invariant Feature Transform* sebelumnya telah dilakukan oleh Rosidin (2018) “Analisis Pendeteksi Kecocokan Objek Pada Citra Digital Menggunakan Matlab Dengan Metode Algoritma SIFT ”. Pada penelitian ini terdapat persamaan yaitu peneliti merancang sebuah sistem untuk kecocokan objek pada citra menggunakan algoritma *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT). Namun adapun perbedaan mengenai objek yang diteliti yaitu peneliti di atas merancang bagaimana membandingkan foto asli dengan foto yang sudah dimanipulasi menggunakan algoritma *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT).

Penelitian dengan tema metode *Scale Invariant Feature Transform* sebelumnya telah dilakukan oleh Ramadhan (2018) “Identifikasi Biometrik

Telinga Sebagai Pengenalan Individu Dengan Metode SIFT & Jaringan Saraf Tiruan”. Pada penelitian ini terdapat persamaan yaitu peneliti melakukan *Pre-processing* citra telinga dari pola yang sudah di deteksi dengan mengimplementasikan metode ekstraksi SIFT. Namun terdapat perbedaan mengenai objek yang diteliti yaitu peneliti diatas merancang untuk mengidentifikasi individu berdasarkan citra telinga berbasis matlab.

Penelitian dengan tema metode *Scale Invariant Feature Transform* sebelumnya telah dilakukan oleh Akbar dan Sunarmi (2017) “Pengenalan Barang Pada Kereta Belanja Menggunakan Metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) ”. Pada penelitian ini terdapat persamaan yaitu peneliti merancang sebuah sistem pengenalan barang pada kereta belanja menggunakan metode *Scale Invariant Transform* (SIFT). Namun terdapat perbedaan mengenai objek yaitu diteliti yaitu peneliti diatas merancang untuk mendeteksi barang didalam kereta belanja dan menghitung harga barang serta total belanja pada citra digital dengan mencocokkan hasil ekstraksi.

Penelitian dengan tema kolesterol sebelumnya telah dilakukan oleh Sihotang (2014) dengan judul “Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor (CF) Berbasis Web”. Pada penelitian ini terdapat persamaan yaitu peneliti melakukan diagnosa awal dari penyakit kolesterol berdasarkan gejala yang dirasakan pada remaja. Namun terdapat perbedaan mengenai objek yang diteliti yaitu peneliti diatas merancang untuk mendiagnosa penyakit kolesterol menggunakan metode *Certainty Factor* berbasis web.

E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi kandungan kolesterol dalam bahan makanan menggunakan metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT).

2. Kegunaan Penelitian

a. Kegunaan bagi dunia akademik

Sebagai kontribusi positif untuk kemajuan wawasan keilmuan teknologi informasi untuk pengembangan pada masa yang akan datang.

b. Kegunaan bagi masyarakat

Dengan adanya penelitian masyarakat mengetahui secara cepat tentang jumlah kandungan kolesterol pada bahan makanan dan mereka dapat mengontrol bahan makanan yang mengandung kolesterol tinggi.

c. Kegunaan bagi penulis

Menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman bagi penulis dalam bidang kesehatan.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. *Pengolahan Citra*

Menurut Achmad dan Firdausy (2013), pengolahan citra merupakan salah satu cabang disiplin ilmu yang bertujuan untuk membantu penglihatan manusia dalam hal menganalisis citra dengan menggunakan computer untuk tujuan tertentu.

Pengolahan citra bertujuan memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau mesin (dalam hal ini *computer*). Teknik-teknik pengolahan citra dan keluarannya juga citra, namun citra keluaran dapat mempunyai tujuan mendapatkan informasi yang terkandung dalam citra asal (Endang, 2014).



Gambar II. 1 Contoh pengolahan citra (Endang, 2014)

B. *Citra Digital*

Citra digital dibentuk dari sekumpulan piksel (*pixel* atau *picture element*). Setiap *pixel* digambarkan sebagai kotak kecil. Citra digital didefinisikan sebagai fungsi $f(x,y)$ ukuran N kolom dan M baris, x y merupakan koordinat spasial dan f adalah titik koordinat yang menunjukkan nilai keabuan dititik (Ambarwati, 2016).

Berdasarkan nilai pixel, citra digital dikelompokkan kedalam dua jenis citra yaitu:

1. **Citra Grayscale**

Citra *grayscale* adalah suatu citra dimana nilai dari setiap *pixel* merupakan sample tunggal. Citra yang ditampilkan dari citra jenis ini terdiri atas warna abu- abu, bervariasi pada warna hitam pada bagian yang intensitas terlemah dan warna putih pada intensitas terkuat. Hasil pengubahan citra menjadi citra *grayscale* ini akan digunakan sebagai input untuk proses selanjutnya yaitu citra biner. Nilai *grayscale* dapat diperoleh dengan menggunakan rumus : (Agustian, 2016)

$$Grayscale = 0.3 * R + 0.59 * G + 0.11 * B$$

Dimana :

R adalah nilai warna merah (*Red*) dari citra.

G adalah nilai warna hijau (*Green*) dari citra.

B adalah nilai warna biru (*Blue*) dari citra.

2. **Citra Biner**

Citra *biner* memiliki dua kemungkinan nilai *pixel* yakni hitam dan putih atau 0 dan 1. Citra *biner* sering muncul sebagai hasil proses pengambangan (*thresholding*), segmentasi ataupun morfologi (Ambarwati, 2016).

C. **Segmentasi (segmentation)**

Segmentasi adalah proses mempartisi citra digital menjadi beberapa bagian. Tujuan dari segmentasi adalah untuk menyederhanakan atau mengubah

penyajian gambar sesuatu yang lebih bermakna dan lebih mudah untuk dianalisa (Permata, 2016).

D. Binerisasi Citra

Binerisasi citra merupakan proses merubah citra ke dalam bentuk *biner* (0 dan 1). Dengan merubah ke bentuk *biner*, citra hanya akan mempunyai 2 warna yakni, hitam dan putih. Proses pembineran dilakukan dengan membulatkan ke atas atau ke bawah untuk setiap nilai keabuan dari *pixel* yang berada di atas atau ke bawah harga ambang (Gusti, 2014).

E. Format File Citra

Sebuah format file citra harus dapat menyatukan kualitas citra, ukuran file dan kompatibilitas dengan berbagai aplikasi. Format file citra standard digunakan saat ini terdiri dari beberapa jenis. Format- format ini digunakan untuk menyimpan citra dalam sebuah file. Setiap format memiliki karakteristik masing- masing. Ini adalah contoh format umum, yaitu : *Bitmap (.bmp)*, *image format (.tif, .tiff)*, *Portable Network Graphics(.png)*, *JPEG (.jpg)*, dll (Rosidin, 2018)

F. Ekstraksi Fitur

Ekstraksi fitur merupakan suatu pengambilan ciri/feature dari suatu bentuk yang nantinya nilai yang didapatkan akan dianalisis untuk proses selanjutnya. Ekstraksi fitur dilakukan dengan cara menghitung jumlah titik atau *pixel* yang ditemui dalam setiap pengecekan. Pengecekan dilakukan dalam berbagai arah koordinat kartesian dari citra digital yang dianalisis, yaitu *vertikal*, *horizontal*,

diagonal kanan, dan diagonal kiri. Fitur yang didapat dari sebuah citra merupakan ciri khas pembeda dengan citra-citra yang lain (Suhery, 2017).

G. *Algoritma Scale Invariant Feature Transform (SIFT)*

Scale Invariant Feature Transform merupakan metode yang mengadopsi sistem kerja primate dalam pengenalan objek, metode ini cocok digunakan untuk objek yang lebih kaya akan tekstur. Metode ini memiliki dua golongan utama yaitu untuk mencari titik- titik penting (*interest point*) atau disebut juga titik titik kunci (*Keypoints*) dan algoritma untuk pengenalan objek itu sendiri *matching* dan *database* (hartanto ,2012). Algoritma SIFT terdiri dari tahap yaitu :

1. Scale- Space Extrema Detection

Tahapan yang paling awal dalam algoritma ini adalah mencari semua kandidat lokasi dan skala- skala yang dibutuhkan. Diimplementasikan secara efisien dengan menggunakan fungsi diferensial Gaussian untuk mendeteksi lokasi yang invariant terhadap perubahan skala dan rotasi dari gambar dengan mencari fitur yang stabil pada seluruh kemungkinan (Ramadhan, 2018).

2. Interest Point

Deteksi titik perhatian (*Interest point*) digunakan untuk memilih titik yang mengandung banyak informasi dan sekaligus stabil terhadap gangguan local atau global dalam citra digital (Gunawan, 2013).

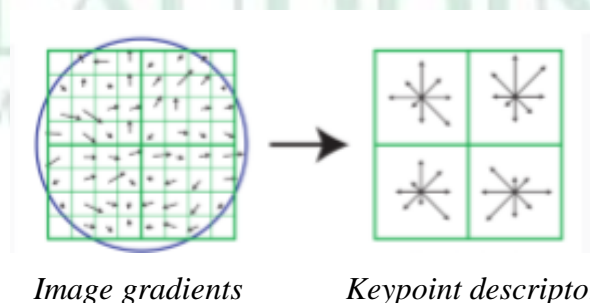
3. Pendeteksian Lokasi Potensial

Tahap pertama dalam pencarian *Keypoints* adalah dengan mendeteksi lokasi *Keypoints* yang potensial. *Keypoints* yang dicari haruslah yang *Invariant* terhadap perubahan skala. Untuk mencari lokasi yang *Invariant* diperlukan fitur yang stabil terhadap perubahan skala, menggunakan suatu fungsi yang bernama *Scale Space* (Hartanto, 2012).

4. Local Image Descriptor

Proses terakhir menghitung *vector descriptor*. *Descriptor* dihitung untuk masing-masing *keypoint*, langkah ini dilakukan pada gambar yang paling dekat dengan skala untuk skala *keypoint*. Pertama 4×4 pixel dengan 8 bin untuk tiap *keypoint*.

Histogram yang didapat pada langkah penetapan orientasi untuk sampel dalam wilayah 16×16 sekitar *keypoint*. Magnitude di hitung dengan fungsi Gaussian dengan satu setengah lebar descriptor. Kemudian descriptor menjadi *vector* dari semua nilai histogram. Karena $4 \times 4 = 16$ histogram dengan masing-masing memiliki 8 bin, maka *vector* memiliki 128 elemen.



Gambar II. 2 Keypoint Descriptor (Ramadhan, 2018)

5. Keypoint untuk Aplikasi Pengenalan Objek

Pengenalan objek dilakukan dengan cara mencocokkan masing-masing *keypoint* secara independen ke database *keypoint* yang diambil dari sampel gambar. Banyak dari kecocokan awal ini akan salah karena fitur atau fitur ambigu yang muncul dari kekacauan latar belakang. Oleh karena itu, kelompok dari setidaknya 3 fitur pertama kali diidentifikasi untuk menyetujui suatu objek dan posenya, karena kelompok ini memiliki probabilitas yang jauh lebih tinggi daripada yang ada pada masing-masing fitur. Kemudian, setiap cluster diperiksa dengan melakukan pemodelan geometrik yang rinci terhadap model dan hasilnya digunakan untuk menerima atau menolak interpretasi (Rosidin, 2018).

H. Python



Gambar II. 3 Logo Python (sumber www.python.org)

Python adalah bahasa pemrograman yang bersifat *open source*. Bahasa pemrograman ini di optimalisasikan untuk *software quality*, *developer productivity*, *program portability*, dan *component integration*. *Python* telah digunakan untuk mengembangkan berbagai macam perangkat lunak, seperti *Internet scripting*, *systems programming*, *user interfaces*, *product customization*, *numeric programming* dll. *Python* saat ini telah menduduki

posisi 4 atau 5 bahasa pemrograman paling sering digunakan di seluruh dunia. Bahasa pemrograman Python memiliki beberapa fitur yang dapat digunakan oleh pengembang perangkat lunak (Lutz, 2010).

Python menyediakan dukungan yang kuat untuk integrasi dengan programman lain dan alat- alat bantu lainnya. *Python* hadir dengan pustaka pustaka standard yang dapat diperluas serta dapat dipelajari hanya dalam beberapa hari. Bahasa pemrograman yang interpretative multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. *Python* diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standard yang besar serta komprehensi (Fitri, 2017). Berikut adalah beberapa fitur yang ada pada bahasa pemrograman (Lutz, 2010):

1. *Multi Paradigm Design*

2. *Open Source*

3. *Simplicity*

4. *Library Support*

5. *Portability*

6. *Extendable*

7. *Scalability*

I. *OpenCV*



Gambar II.4 Logo OpenCV (Sumber : *www. Opencv. Org*)

OpenCV (Open Source Computer Vision Library) adalah library dari fungsi pemrograman untuk *realtime* visi komputer. *OpenCV* menggunakan berlisensi BSD bersifat gratis baik untuk tujuan akademik maupun komersial. *OpenCV* dapat di gunakan dalam bahasa pemrograman C, C++, *Python*, dan juga *java*. *OpenCV* dapat digunakan pada sistem operasi Windows, *Linux*, *Android*, *iOS* dan *Mac OS*. *OpenCV* memiliki lebih dari 2500 algoritma yang telah dioptimalkan (Lazaro, 2017). Dalam penelitian ini, penulis menggunakan *Opencv* 4.1.0.

Arsitektur dan manajemen memori yang dimiliki oleh *OpenCV* yang memungkinkan untuk menjalankan proses dan perhitungan yang kompleks dengan sumberdaya yang terbatas sehingga memberi keleluasaan bagi penggunaanya untuk membangun algoritma pengolahan citra baik itu dengan

menggunakan masukkan berupa gambar ataupun video tanpa harus khawatir dengan proses alokasi dan dealokasi memori (Antonius, 2015).

J. *Pycharm*



Gambar II. 5 Logo PyCharm (Sumber : en. Wikipedia. Org)

Pycharm adalah *Integrated Development environment* (IDE) yang berfokus pada pengembangan project dengan bahasa pemrograman *python*. *Pycharm* di kembangkan oleh *jetBrains*, *Pycharm* merupakan IDE cross platform yang artinya dapat dijalankan pada berbagai sistem informasi seperti *Windows*, *Linux* dan *Mac* (Silvia, 2017).

K. *Kolesterol*

1. Pengertian

Kolesterol adalah suatu zat lemak yang beredar di dalam diproduksi oleh hati dan sangat diperlukan oleh tubuh.. Kolesterol yang berlebihan dalam darah akan menimbulkan masalah terutama pada pembuluh darah jantung dan otak. Darah mengandung kolesterol, dimana 80 % kolesterol darah tersebut di produksi oleh tubuh sendiri dan hanya 20 % yang berasal dari makanan (Septianggi, 2013).

2. Jenis Kolesterol

Jenis kolesterol terbagi menjadi 3 yaitu :

a. Low Density Lipoprotein (LDL) atau kolesterol jahat merupakan jenis kolesterol yang memiliki dampak yang cukup buruk bagi tubuh jika kadarnya terlalu tinggi (Anggraeni, 2016).

Tabel II. 1 Kadar Kolesterol LDL (Ekawati, 2017)

Kadar Kolesterol LDL	Kategori
Kurang dari 100 mg/dl	Optimal
100-129 mg/dl	Hampir optimal /diatas optimal
130-159 mg/dl	Ambang batas atas
160-189 mg/dl	Tinggi
190 mg/dl dan lebih	Sangat tinggi

b. High Density Lipoprotein (HDL) atau kolesterol baik adalah kolesterol yang bermanfaat bagi tubuh manusia, fungsi dari HDL yaitu mengangkut LDL didalam jaringan perifer ke hepar akan membersihkan lemak- lemak yang menempel di pembuluh darah yang kemudian akan dikeluarkan melalui saluran empedu dalam bentuk lemak empedu (Ekawati, 2017).

Tabel II.2 Kadar Kolesterol HDL (Ekawati, 2017)

Kadar Kolesterol HDL	Kategori
Kurang dari 40 mg/dl	Rendah
Lebih dari 60 mg/dl	Tinggi

3. Kandungan kolesterol dalam makanan

Contoh bahan makanan yang mengandung kolesterol beserta ukuran setiap bahan:

Tabel II. 3 Kandungan Kolesterol dalam makanan (Netizer,1994).


Bahan Makanan	Diolah	Ukuran	Kolesterol
Siput laut	Mentah	4 ons	74 miligram
Ikan dolphin	Mentah	4 ons	83 miligram
Ikan salmon atlantik	Mentah	4 ons	62 miligram
Ikan salmon chum	Mentah	4 ons	75 miligram
Kerang laut/tiram	Goreng	4 ons	107 miligram
Ikan haring atlantik	Kering	4 ons	93 miligram
Ginjal sapi	Direbus	4 ons	322 miligram
Lidah sapi	Mentah	4 ons	98 miligram
Ikan tuna Bluefin	Mentah	4 ons	43 miligram
Ikan tuna skipjack	Mentah	4 ons	53 miligram
Ikan tuna yellowfin	Mentah	4 ons	51 miligram
Ikan todak	Mentah	4 ons	44 miligram
Ikan todak	Dibakar	4 ons	57 miligram
Ikan bandeng laut	Dibakar	4 ons	60 miligram
Ikan gurita	Mentah	4 ons	54 miligram
Ikan merah laut	Dibakar	4 ons	61 miligram
Ikan merah laut	Mentah	4 ons	48 miligram




4 Daftar Simbol

1. Daftar Simbol *Flowmap* Diagram

Flowmap atau began alir adalah began yang menunjukkan aliran dalam program. *Flowmap* ini berfungsi untuk memodelkan masukan, keluaran, proses maupun transaksi dengan menggunakan simbol- simbol tertentu.

Tabel II . 4 Daftar simbol *Flowmap* Diagram


Simbol	Nama	Keterangan
	Terminator Awal/Akhir program	Simbol untuk memulai atau mengakhiri program
	Dokumen	Menunjukkan dokumen berupa dokumen input dan output pada proses manual dan proses berbasis computer
	Proses Manual	Menunjukkan kegiatan proses yang dilakukan secara manual
	Proses Komputer	Menunjukkan kegiatan proses yang dilakukan secara manual

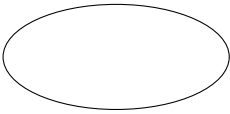




	Arah Aliran Data	Menunjukkan arah aliran dokumen antar bagian yang terkait pada suatu system
	Penyimpanan Manual	Menunjukkan media penyimpanan data/informasi secara manual
	Data	Simbol input/output digunakan untuk mewakili data input/output

2. Daftar Simbol *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan gambaran skenario dari interaksi antara pengguna dengan sistem. *Use case diagram* menggambarkan hubungan antara *actor* dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi.

Tabel II.5 Daftar simbol *Use case diagram*



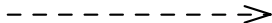

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i>

	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari ukuran aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil terukur bagi suatu <i>actor</i>
	System	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas
	Unidirectional Association	Menggambarkan relasi antar <i>actor</i> dengan <i>use case</i> dan proses berbasis komputer
	Dependencies Or	Menggambarkan kebergantungan(<i>dependences</i>) antar item dalam diagram
	<i>Generalization</i>	Menggambarkan relasi lanjut antar <i>use case</i> atau menggambarkan struktur pewarisan antar <i>actor</i>

3. Daftar Simbol *Class Diagram*

Class Diagram merupakan diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem.


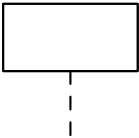



Tabel II. 6 Daftar simbol *Class Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
<div> <div>Nama Class</div> <div>-atribut</div> <div>-atribut</div> <div>+method</div> <div>+method</div> </div>	<i>Class</i>	<p>Blok-blok pembangun pada pemrograman berorientasi obyek. Terdiri atas 3 bagian. Bagian atas adalah bagian nama dari class. Bagian tengah mendefinisikan property/atribut class. Bagian akhir mendefenisikan method-method dari sebuah class</p>
	<i>Association</i>	Menggambarkan relasi asosiasi
	<i>Composttion</i>	Menggambarkan relasi komposisi
	<i>Depencies</i>	Menggambarkan relasi dependensi
	<i>Aggregation</i>	Menggambarkan relasi agregat

4. Daftar Simbol *Sequence Diagram*

Sequance diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem berupa message terhadap waktu.

Tabel II. 7 Daftar simbol *Sequence Diagram*



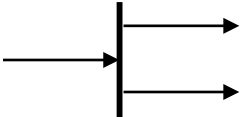
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Orang atau divisi yang terikat dalam suatu sistem
	<i>Object Lifeline</i>	Menyatakan kehidupan suatu objek dalam basis waktu
	<i>Activation</i>	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi
	<i>Message</i>	Menyatakan arah tujuan antara <i>object lifeline</i>
	<i>Message (Return)</i>	Menyatakan arah kembali antara <i>object lifeline</i>

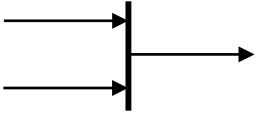
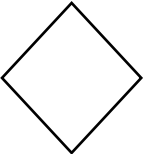
5. Daftar Simbol *Activity Diagram*

Activity Diagram adalah representasi grafis dari seluruh tahapan alur kerja yang mengandung aktivitas, pilihan tindakan, perulangan dan hasil

dari aktivitas tersebut. Diagram ini dapat digunakan untuk menjelaskan proses bisnis dan alur kerja operasional secara berkala demi langkah dari komponen suatu sistem.

Tabel II. 8 Daftar simbol *Activity Diagram*



Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
	<i>Start State</i>	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
	<i>End State</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diakhiri
	<i>State Transtition</i>	menunjukkan kegiatan apa berikutnya setelah suatu kegiatan
	<i>Fork</i>	Percabangan yang menunjukkan aliran pada <i>activity diagram</i>


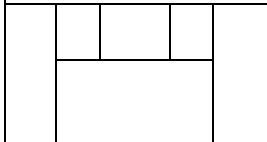
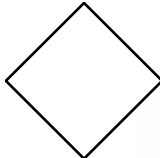
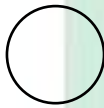

	<i>Join</i>	Percabangan yang menjadi arah aliran pada <i>activity</i> diagram
	<i>Decision</i>	Pilihan untuk mengambil keputusan

6. Daftar Simbol *Flowchart*

Flowchart atau bagan alur adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alur (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir (*flowchart*) digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Tabel II. 9 Daftar symbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Terminator</i>	Permulaan atau akhir
	<i>Flow Line</i>	Arah aliran program
	<i>Process</i>	Proses perhitungan atau proses pengolahan data

	<i>Input/Output Data</i>	Proses input atau output data, parameter, informasi
	<i>Predefined Process</i>	Permulaan sub program atau proses berjalan sub program
	<i>Decision</i>	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	<i>On Page Connector</i>	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang ada pada satu halaman
	<i>Off Page Connector</i>	Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang ada pada halaman berbeda

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pendekatan Deskriptif Kualitatif adalah metode pengolahan data dengan cara menganalisa faktor – faktor yang berkaitan dengan objek penelitian dengan penyajian data secara lebih mendalam terhadap objek penelitian (Heriyanto, 2013).

Adapun objek penelitian dalam aplikasi ini adalah bidang kesehatan, seperti kandungan kolesterol dalam bahan makanan.

B. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian *Saintifik* yaitu pendekatan berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

C. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini adalah wawancara dengan narasumber yang ahli dalam bidang gizi. Selain itu, data juga diperoleh dengan mengumpulkan data dari beberapa buku pustaka, skripsi serta sumber – sumber *online* atau internet yang dapat dijadikan referensi.

D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah :

1. Observasi

Observasi adalah metode atau cara – cara untuk mengamati keadaan yang wajar sesuai yang sebenarnya dan mengadakan pertimbangan kemudian mengadakan penilaian kepada skala bertingkat.

2. Wawancara/Kuesioner

Pada metode ini, peneliti mewawancarai ahli gizi yang memiliki latar belakang ilmu kesehatan dan tentunya yang memiliki wawasan luas mengenai permasalahan yang menjadi objek penelitian penulis. Dengan menyiapkan daftar pertanyaan dimana tiap pertanyaannya berkaitan dengan masalah penelitian. Adapun penyusunan wawancara adalah sebagai berikut:

Target Narasumber	: Ahli gizi
Waktu	:Menyesuaikan waktu luang dari narasumber
Tema	:Mengenai kolesterol, penyakit yang disebabkan kolesterol,serta gejala- gejala awal penderita kolesterol.
Metode	:Kuesioner (membagikan selebaran daftar pertanyaan kepada seorang yang memiliki gelar dalam bidang gizi)

3. Studi Literatur

Studi Literatur adalah salah satu menggunakan *Library Research* merupakan cara mengumpulkan data dari beberapa buku, jurnal, skripsi,

tesis maupun *literature* lainnya yang dapat dijadikan acuan pembahasan dalam masalah ini.

E. Instrumen Penelitian

Adapun Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk mengembangkan dan menguji coba adalah sebagai berikut :

a. Laptop ASUS A456U dengan spesifikasi:

- 1) Processor Core i5, 7200U, 3.1 GHz
- 2) Layar 14inch TFT, LED backlight
- 3) RAM 4 GB
- 4) HDD 1 GB

2. Perangkat Lunak

Dalam menerapkan rancangan yang telah dibuat, dibutuhkan beberapa *software* untuk membuat program identifikasi kandungan kolesterol dalam bahan makanan menggunakan metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) yaitu:

- a. Sistem Operasi Windows 10
- b. Bahasa Pemrograman *Python*, dalam hal ini digunakan *Python 2.7*
- c. *IDE PyCharm*, dalam hal ini *JetBrains PyCharm Community Edition* 2019.1.3
- d. *OpenCV*, dalam hal ini digunakan *Opencv 4.1.0*

F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Pengolahan data diartikan sebagai proses mengartikan data- data lapangan yang sesuai dengan tujuan, rancangan, dan sifat penelitian.

Metode pengolahan data dalam penelitian ini yaitu :

- a. Reduksi data adalah mengurangi atau memilah – milah data yang sesuai dengan topik dimana data tersebut dihasilkan dari penelitian.
- b. Koding data adalah penyusuaian data diperoleh dalam melakukan penelitian kepustakaan maupun penelitian lapangan dengan pokok pada permasalahan dengan cara memberi kode – kode tertentu pada setiap data tersebut.

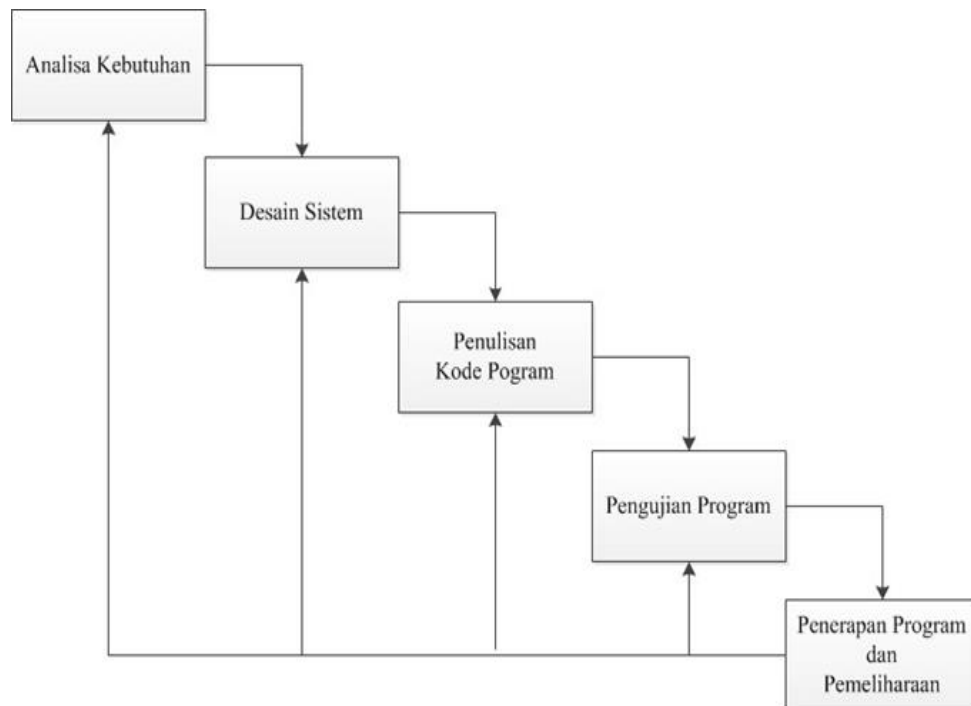
2. Analisis Data

Teknik analisis data bertujuan menguraikan dan memecahkan masalah yang berdasarkan data yang diperoleh. Analisis yang digunakan adalah analisis data kualitatif. Analisis data kualitatif adalah upaya yang dilakukan dengan jalan mengumpulkan, memilah – milah, mengklasifikasikan, dan mencatat yang dihasilkan catatan lapangan serta memberikan kode agar sumber datanya tetap dapat ditelusuri.

G. Metode Perancangan Aplikasi

Pada penelitian ini metode perancangan aplikasi yang digunakan adalah *waterfall*. Metode *waterfall* menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak.

Metode ini sangat cocok digunakan untuk pengembangan aplikasi ini dikarenakan konsep dari *waterfall* merupakan proses perancangan secara sequensial dimulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program dan penerapan program serta pemeliharaan.



Gambar III. 1 : Model *waterfall* (Mulyanto,2008)

1. Analisa Kebutuhan

Tahap analisis bertujuan untuk mencari kebutuhan pengguna dan organisasi serta menganalisa kondisi yang ada (sebelum diterapkan sistem informasi yang baru).

2. Desain Sistem

Tahap desain bertujuan menentukan spesifikasi detail dari komponen – komponen sistem informasi (manusia, *hardware*, *software*, *network* dan data) produk- produk informasi yang sesuai dengan hasil tahap analisis.

3. Penulisan Kode Program

Penulisan kode program atau coding merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bias dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh *programmer* yang akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan ini lah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodeaan selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan- kesalahan terhadap sistem tersebut dan kemudian bias diperbaiki.

4. Pengujian Program

Tahapan akhir dimana sistem yang baru diuji kemampuan dan keefektifannya sehingga didapatkan kekurangan dan kelemahan sistem yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap aplikasi menjadi lebih baik dan sempurna.

5. Penerapan Program dan Pemeliharaan

Tahapan perawatan (*maintenance*) dilakukan ketika sistem informasi sudah dioperasikan. Pada tahapan ini dilakukan monitoring proses, evaluasi dan perubahan (perbaikan) bila diperlukan.

H. Teknik Pengujian Sistem

1. Pengujian Unit

Pengujian dilakukan terhadap unit atau alat yang digunakan telah sesuai atau tidak

2. Pengujian Integritas

Pengujian Integritas telah pada pengujian penggabungan dari dua atau lebih unit pada perangkat lunak.

3. Pengujian Sistem

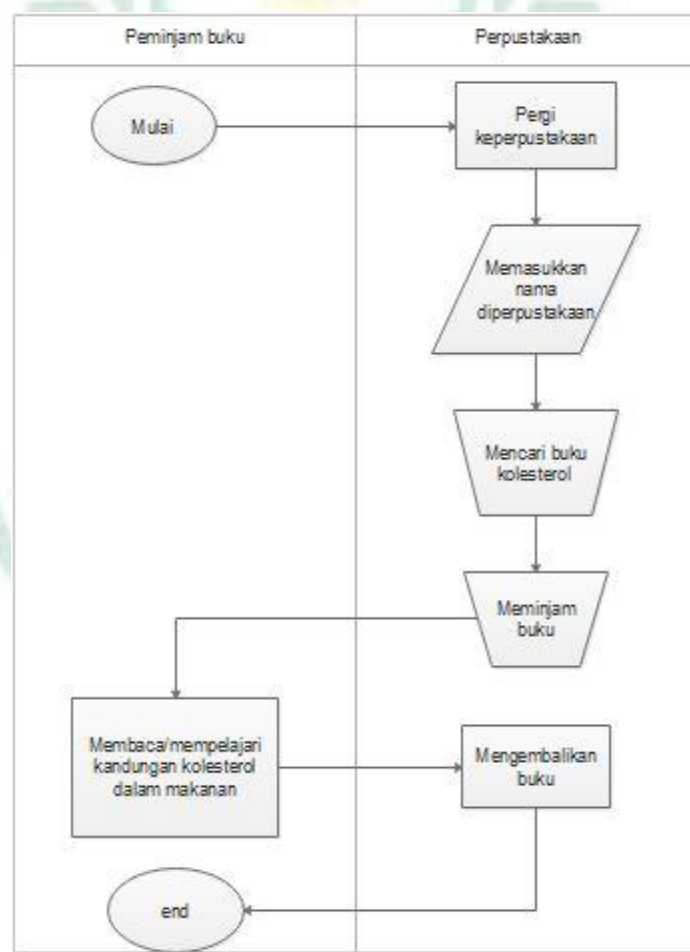
Unit- unit proses yang telah diintegritas di uji dengan antarmuka yang sudah dibuat sehingga pengujian ini dimaksud untuk menguji sistem perangkat lunak.

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Pada awalnya, seseorang susah menemukan bahan makanan apa saja yang mengandung kolesterol baik dan kolesterol jahat. Karena kandungan kolesterol sangat berpengaruh terhadap kesehatan. Ketika seseorang ingin mengetahui kandungan kolesterol dalam bahan makanan, terkadang seseorang harus mencari informasi melalui ahli gizi dan mencari buku perpustakaan. Berikut adalah gambaran dalam bentuk *flowmap* untuk mencari kandungan kolesterol dalam bahan makanan pada buku di perpustakaan.



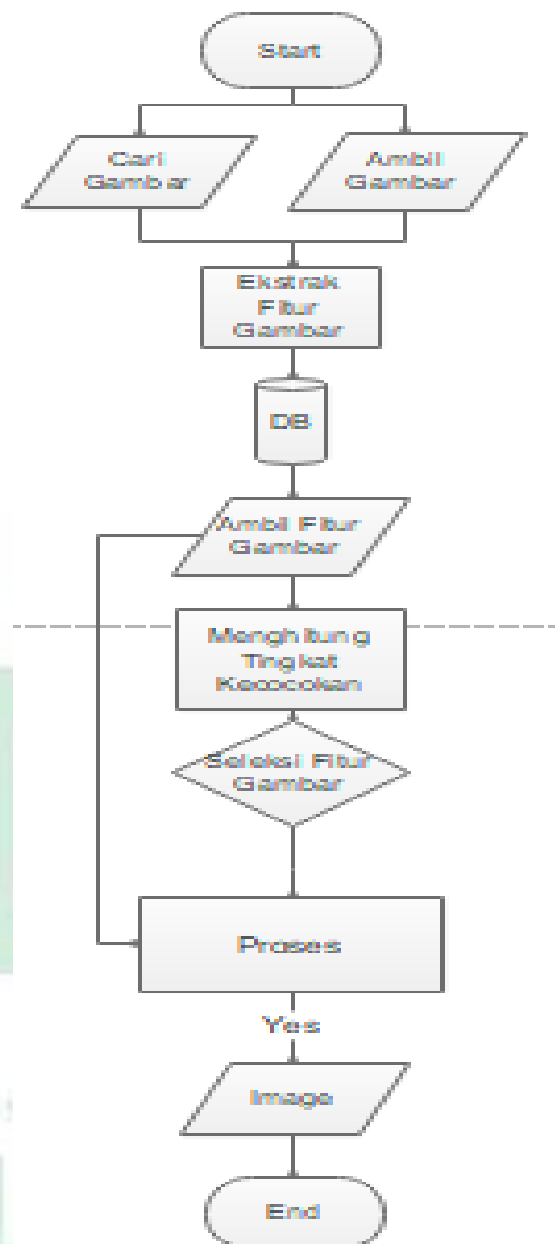
Gambar IV.1 Flowmap sistem berjalan

B. Analisis Sistem yang Diusulkan

Analisis sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh kedalam bagian- bagian komponennya untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan. Bagian analisis terdiri dari analisis masalah, analisis kebutuhan dan analisis kelemahan.

Adapun yang digunakan untuk menggambarkan sistemnya dengan *flowchart*. *Flowchart* atau Bagan alur adalah began (*chart*) yang menunjukan alur(*flow*) di dalam program atau prosedur secara logika. Bagan alir (*flowchart*) digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Adapun *flowchart* pada system yang diusulkan ialah sebagai berikut:





Gambar IV.2 Flowchart

1. Analisis Masalah

Identifikasi kandungan kolesterol dalam bahan makanan dengan metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) adalah aplikasi yang dapat membantu pengguna yang tidak memiliki waktu dan pengetahuan untuk mengetahui kandungan kolesterol dalam bahan makanan.

Aplikasi identifikasi kandungan kolesterol ini di bangun memiliki cara kerja untuk mengetahui hasil kandungan kolesterol dalam bahan makanan yang direkomendasikan berdasarkan buku tentang kolesterol. Metode penalaran yang akan di pakai adalah metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) dimana dimulai proses pengekstrakan setiap gambar yang diinput. Dalam penelusuran metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) ini nantinya akan mencari gambar yang paling tinggi tingkat kecocokannya, setelah menemukan gambar yang paling sama akan menampilkan hasil gambar dan menampilkan kandungan kolesterol dalam bahan makanan.

2. Analisis kebutuhan

a. Kebutuhan Antarmuka (interface)

Kebutuhan- kebutuhan antarmuka untuk pembangunan aplikasi ini yaitu sebagai berikut:

- 1) Aplikasi yang dibangun akan mempunyai antarmuka yang *familiar* dan mudah digunakan bagi pengguna.
- 2) Aplikasi menampilkan dua *button* pada menu utama.
- 3) Menu utama terdiri dari cari gambar dan ambil gambar.
- 4) Aplikasi menampilkan jendela pilih gambar untuk mengetahui kandungan kolesterol dalam bahan makanan.
- 5) Aplikasi menampilkan jendela ambil gambar untuk mengambil *real time* dari bahan makanan.

b. Kebutuhan Data

Data yang diolah aplikasi ini yaitu sebagai berikut:

- 1) Data mengenai kandungan kolesterol dalam bahan makanan
- 2) Data mengenai penyakit kolesterol
- 3) Data mengenai gejala- gejala penyakit kolesterol
- 4) Data mengenai jenis- jenis kolesterol
- 5) Data mengenai gambar bahan- bahan makanan
- 6) Data mengenai ukuran setiap bahan makanan

c. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan penjelasan proses fungsi yang berupa penjelasan secara terinci setiap fungsi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Fungsi- fungsi yang dimiliki oleh aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menampilkan hasil kandungan kolesterol, jenis kolesterol, dan penyakit kolesterol dalam bahan makanan setelah melihat gambar bahan makanan.
- 2) Menampilkan pengetahuan seputar kandungan kolesterol dalam setiap bahan makanan .

3. Analisis Kelemahan

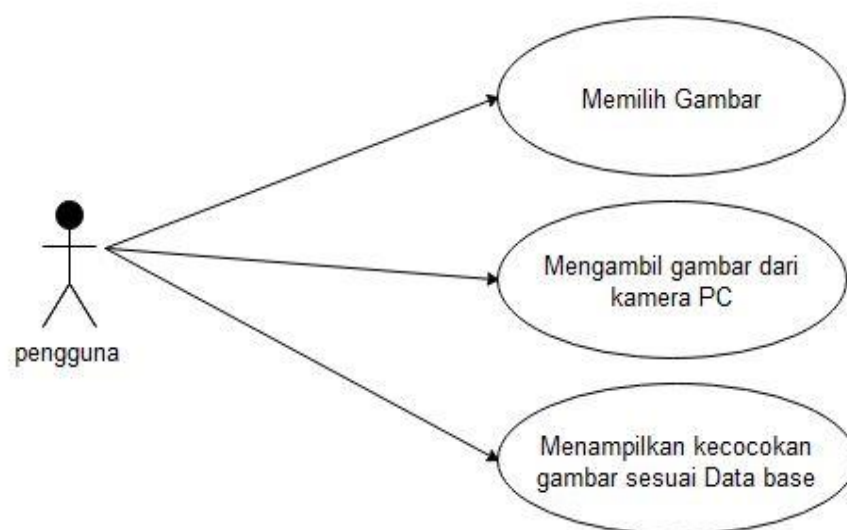
Identifikasi kandungan kolesterol dengan metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) merupakan aplikasi yang berjalan pada *platform* desktop yang dapat menampilkan kandungan kolesterol dalam bahan makanan berdasarkan gambar dari bahan makanan. Metode yang

digunakan dalam aplikasi ini metode untuk mengetahui tingkat kecocokan setiap gambar yang dipilih atau diambil dari komputer.

C. Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan gambaran skenario dari interaksi antara pengguna dengan sistem. *Use case* diagram menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukan terhadap aplikasi. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti *use case* diagram dari sistem yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

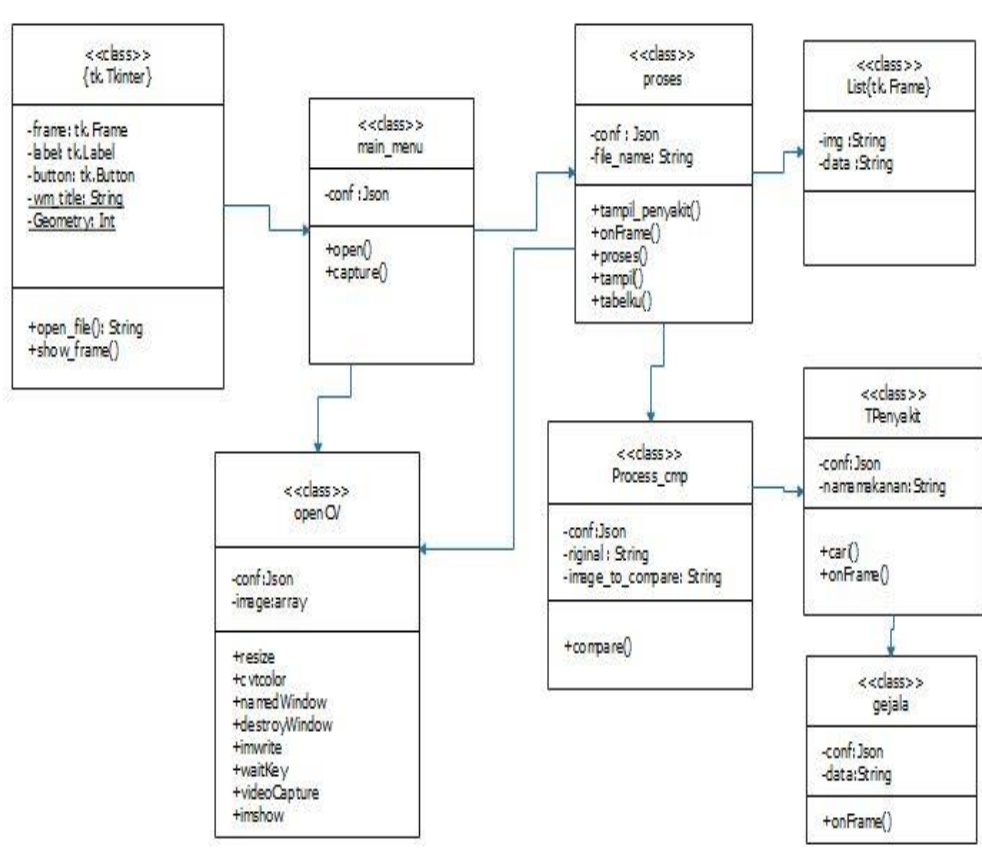


Gambar IV. 3 Use Case Diagram

2. Class Diagram

Class Diagram merupakan diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas- kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class* diagram juga menjelaskan hubungan antar *class* dalam sebuah sistem yang sedang dibuat dan bagaimana caranya agar

saling berkolaborasi untuk mencapai sebuah tujuan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti *class* diagram yang terbentuk dari sistem yang akan dirancang adalah sebagai berikut:

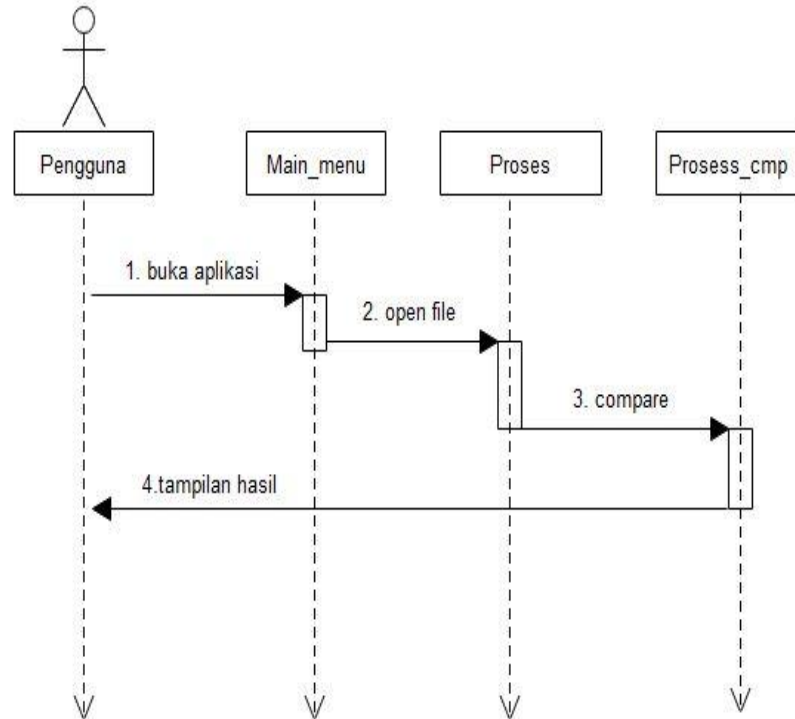


Gambar IV.4 Class Diagram

3. Sequence Diagram

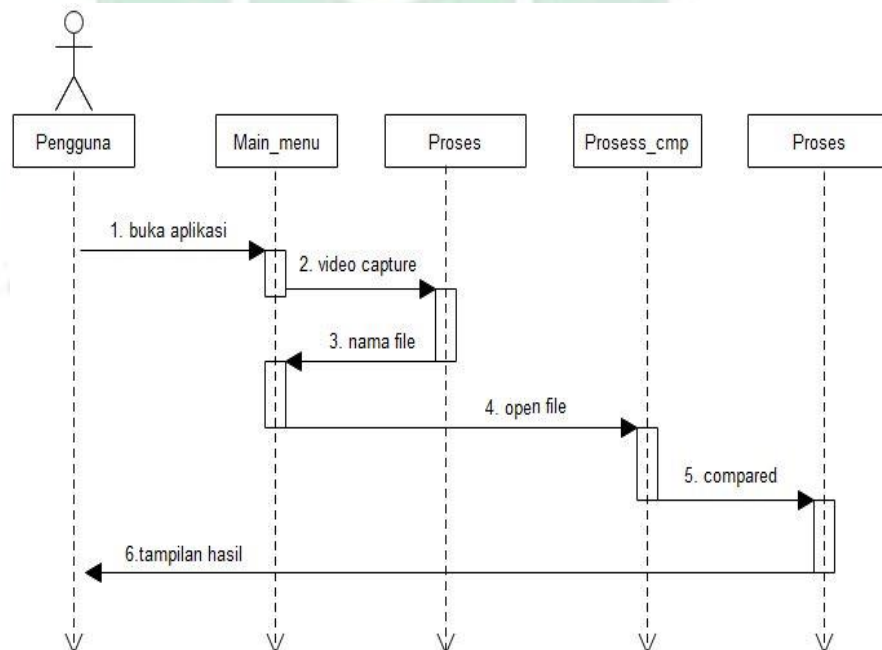
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem berupa *message* terhadap waktu. Diagram ini menggambarkan kolaborasi dinamis antara sejumlah *Object*. Pembuatan *sequence* diagram bertujuan agar perancangan lebih mudah dan terarah. Interaksi- interaksi yang terjadi dalam aplikasi yang akan dirancang adalah sebagai berikut :

a. *Sequence Diagram Memilih Gambar*



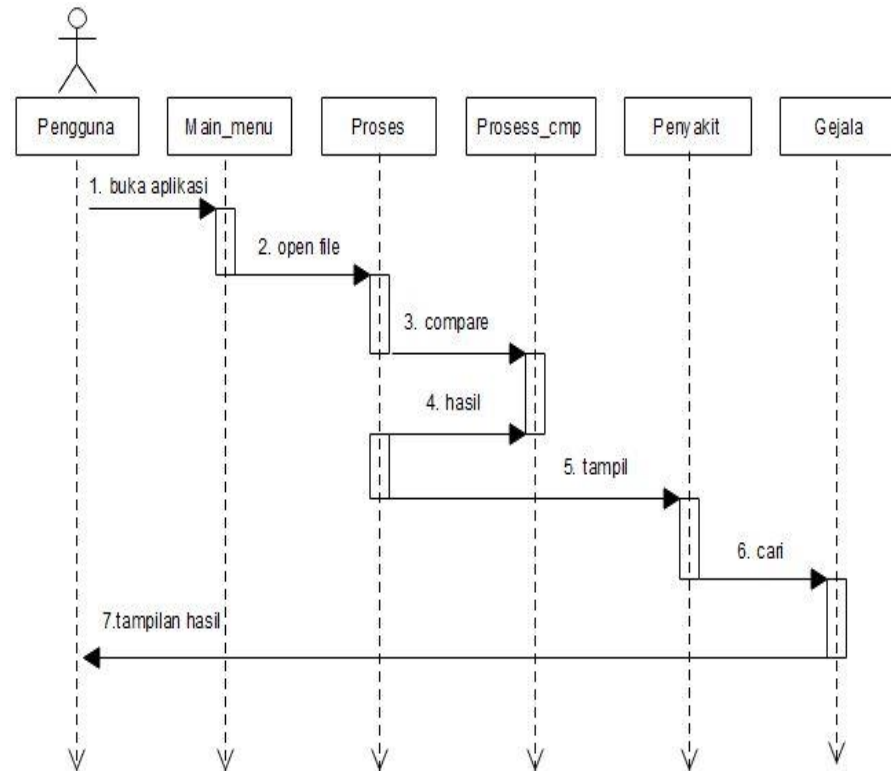
Gambar IV.5 Sequence Diagram memilih gambar

b. *Sequence Diagram Mengambil Gambar*



Gambar IV.6 Sequence diagram mengambil gambar

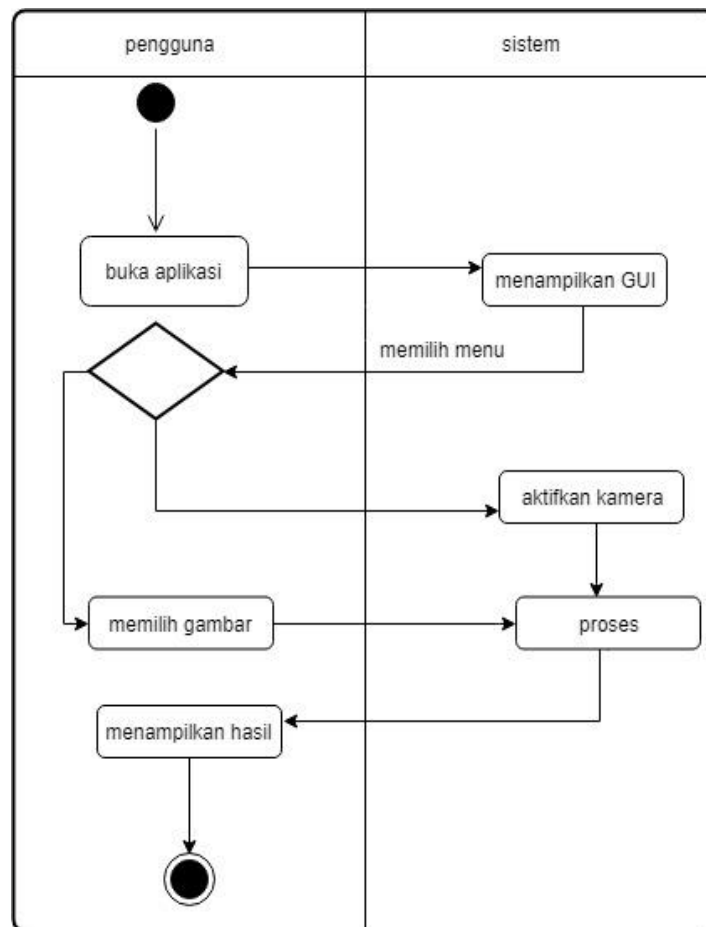
c. *Sequence* Diagram Menampilkan Kecocokan Gambar



Gambar IV. 7 *Sequence* diagram kecocokan gambar

4. *Activity* Diagram

Activity diagram adalah representasi grafis dari seluruh tahapan alur kerja yang mengandung aktivitas, pilihan tindakan, perulangan dan hasil dari aktivitas tersebut. Diagram ini dapat digunakan untuk menjelaskan proses bisnis dan alur kerja operasional secara langkah demi langkah dari komponen suatu sistem. Adapun *activity* diagram dari sistem ini adalah sebagai berikut:



Gambar IV.8 Activity Diagram

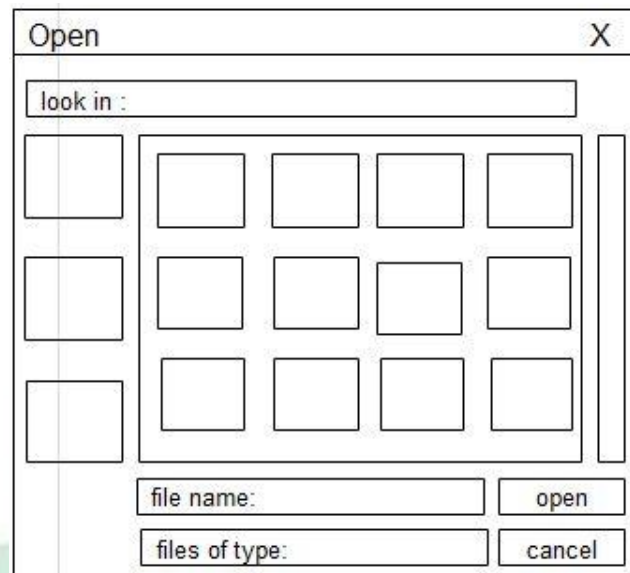
5. Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka (*interface*) merupakan bagian penting dalam perancangan aplikasi. Adapun perancangan antarmuka pada aplikasi ini yaitu sebagai berikut:



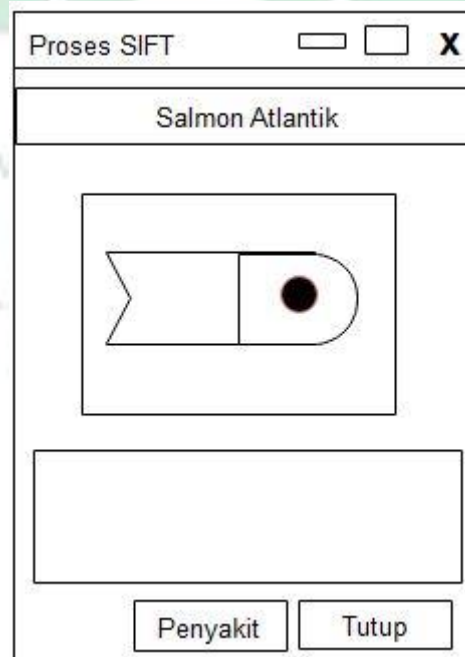
Gambar IV. 9 Rancangan tampilan awal

Rancangan diatas adalah tampilan menu utama yang berisi pilihan menu aksi yang tersedia.



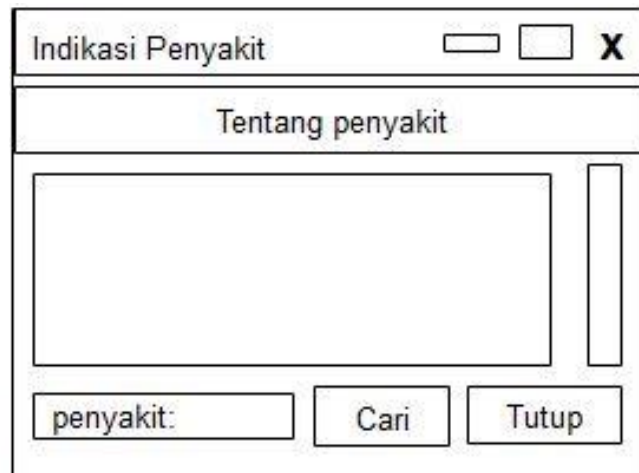
Gambar IV.10 Rancangan tampilan pilih gambar

Rancangan di atas adalah jendela untuk memilih gambar yang ingin di ketahui kandungan kolesterolnya.



Gambar IV.11 Rancangan proses SIFT

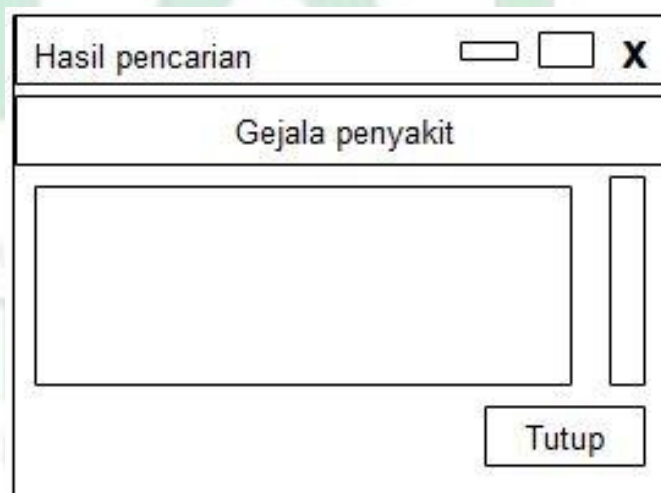
Rancangan di atas adalah untuk menampilkan hasil gambar dan penjelasan tentang kolesterol.



The screenshot shows a window titled 'Indikasi Penyakit' with a standard Windows-style title bar (minimize, maximize, close buttons). Below the title bar is a subtitle 'Tentang penyakit'. The main area contains a large empty rectangular box for an image and a vertical scrollbar to its right. At the bottom, there is a text input field labeled 'penyakit:', followed by two buttons: 'Cari' and 'Tutup'.

Gambar IV.12 Rancangan indikasi penyakit

Rancangan di atas adalah untuk menampilkan indikasi penyakit yang di timbulkan setelah mengkonsumsi bahan makanan .



The screenshot shows a window titled 'Hasil pencarian' with a standard Windows-style title bar. Below the title bar is a subtitle 'Gejala penyakit'. The main area contains a large empty rectangular box for an image and a vertical scrollbar to its right. At the bottom right, there is a button labeled 'Tutup'.

Gambar IV.13 Rancangan hasil pencarian

Rancangan di atas adalah untuk menampilkan hasil pencarian gejala penyakit setiap penyakit.

D. Perancangan Algoritma Sistem

Untuk mendeteksi adanya gerakan yang terekam oleh kamera pengawas maka diperlukan tahapan- tahapan pemrosesan citra sama seperti yang telah dijelaskan pada *flowchart* di atas.

1. Proses mengambil foto dari kamera

Saat pengguna mengklik *button* ambil gambar, maka sistem akan mengarahkan ke *OpenCV* untuk membuka kamera dan setelah mengambil foto dari kamera, gambar akan di proses.

```
def capture(self):
    cam = cv2.VideoCapture(0)
    cv2.namedWindow("Ambil Gambar")
    img_counter = 0
```

Gambar IV. 14 *Source kode* ambil gambar

Sedangkan untuk file gambar yang akan di tampilkan dari hasil kamera komputer/PC , harus dicek terlebih dahulu di database.

```
def open(self):
    name = tkfd.askopenfilename()
    a = Proses(self.window, name)
```

Gambar IV.15 *Source kode* open gambar

2. Mengekstrak Fitur Gambar

Saat pengguna selesai mengambil gambar atau memilih , maka sistem akan mengekstrak fitur gambar dari database.

```
for f in files:
    print 'Ekstrak fitur gambar %s'
    name = f.split('/')[-1].lower()
```

Gambar IV.16 *Source kode* Ekstrak fitur gambar

3. Proses metode SIFT

Prose SIFT adalah proses untuk mengekstraksi fitur yang membaca informasi dari citra dengan mencari yang sudah disediakan pada database.

```
def proses(self, file_name):
    files = [os.path.join(self.images_path, p) for p in sorted(os.listdir(self.images_path))]
    result = {}
    good_point = 0
```

Gambar IV.17 Source kode metode SIFT

4. Perbandingan Gambar

Pada proses ini gambar sebelum dan selanjutnya akan di cek apakah gambar sebelumnya tingkat kecocokannya sama atau tidak dengan gambar selanjutnya. Kemudian di bandingkan dengan antara gambar sebelum dan gambar selanjutnya.

```
def compare(self):
    if self.original.shape == self.image_to_compare.shape:
        print("Ukuran kedua gambar serupa")
        difference = cv2.subtract(self.original, self.image_to_compare)
        b, g, r = cv2.split(difference)
        if cv2.countNonZero(b) == 0 and cv2.countNonZero(g) == 0 and cv2.countNonZero(r) == 0:
            print("Kedua gambar tidak memiliki perbedaan")
        else:
            print("Kedua gambar tidak sama")
```

Gambar IV.18 Source Kode perbandingan gambar

Sedangkan untuk membandingkan fitur gambar original dengan gambar yang ada di database.

```
s = Process_cmp(original=file_name, image2compare=f)
result[name] = s.compare()
```

Gambar IV.19 Source Kode fitur original

5. Metode Flan

```
flann = cv2.FlannBasedMatcher(index_params, search_params)  
  
matches = flann.knnMatch(desc_1, desc_2, k=2)
```

Gambar IV.20 *Source Kode metode flan*



BAB V

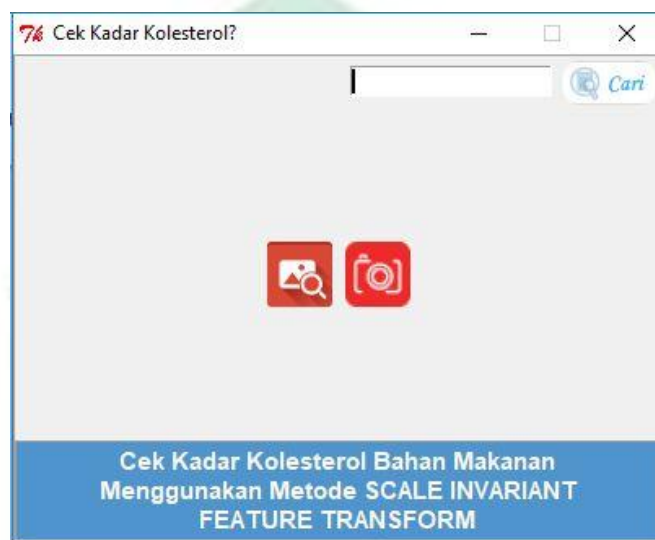
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

A. *Implementasi*

1. Interface

a. Antarmuka Jendela Utama

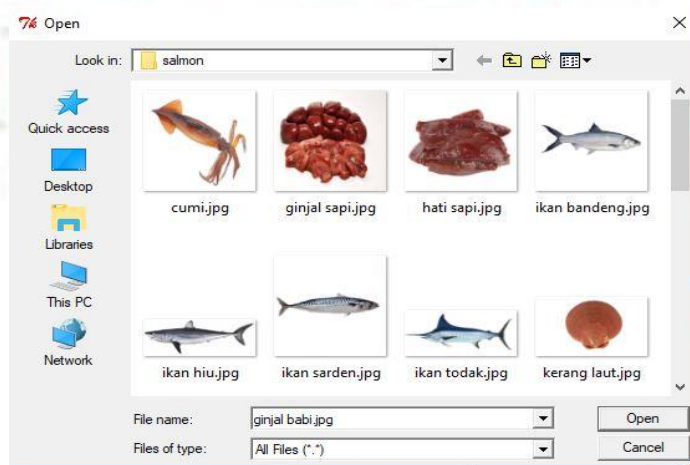
Antarmuka ini akan menampilkan jendela utama aplikasi.



Gambar V.1 Jendela Utama

b. Antarmuka Jendela Pemilihan Gambar

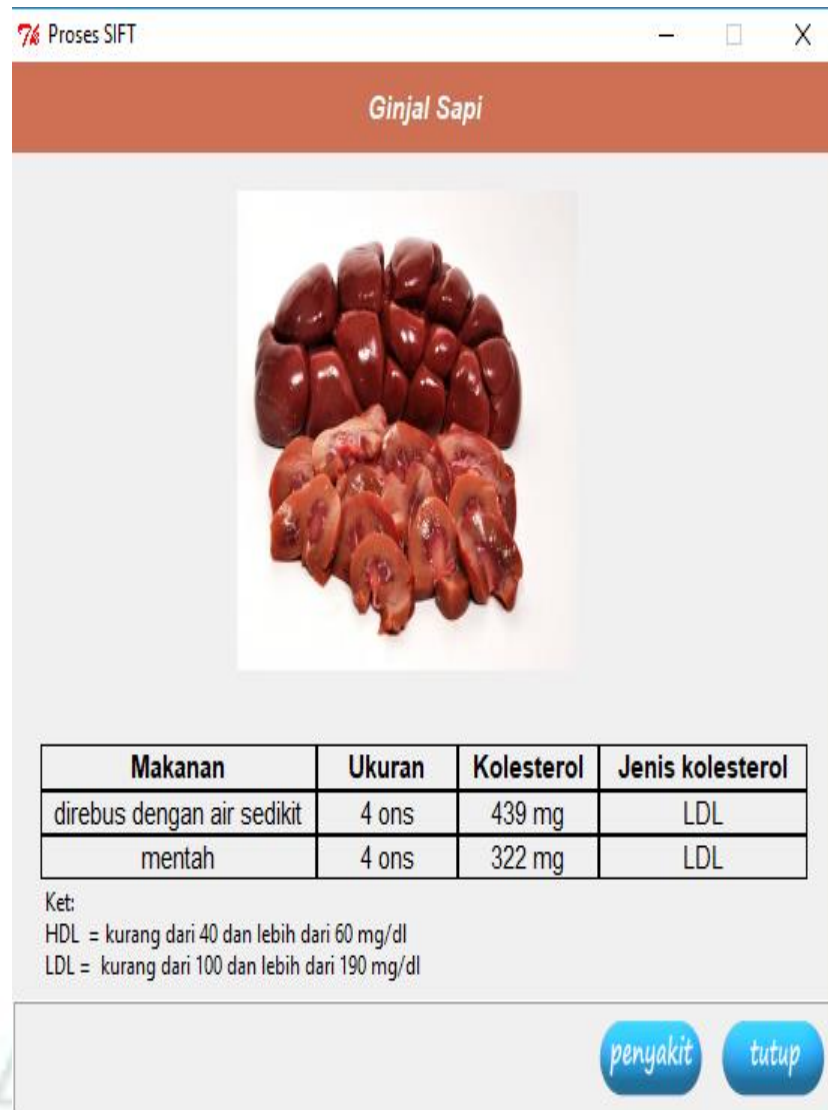
Antarmuka ini akan menampilkan jendela pemilihan gambar.



Gambar V.2 Jendela pemilihan gambar

c. Antarmuka Jendela Hasil Pemilihan Gambar

Antarmuka akan ditampilkan jendela hasil pilih gambar.



Gambar V.3 Jendela hasil pilih gambar

d. Antarmuka Jendela Ambil Gambar

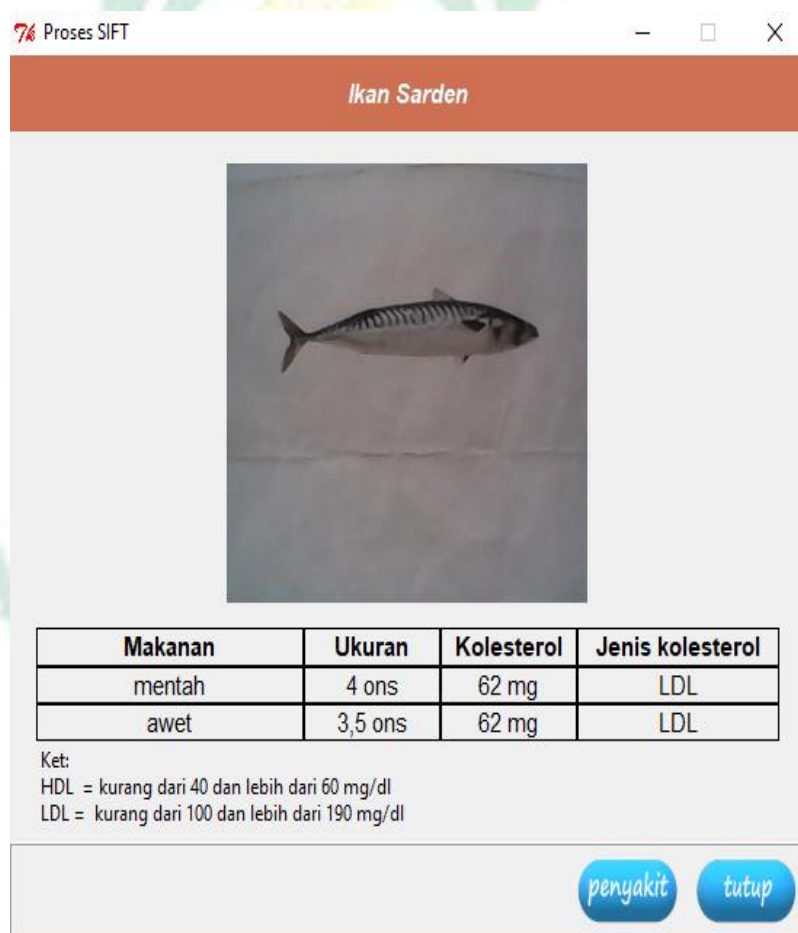
Antarmuka ini menampilkan jendela ambil gambar.



Gambar V.4 Jendela ambil gambar

e. Antarmuka Jendela hasil ambil gambar

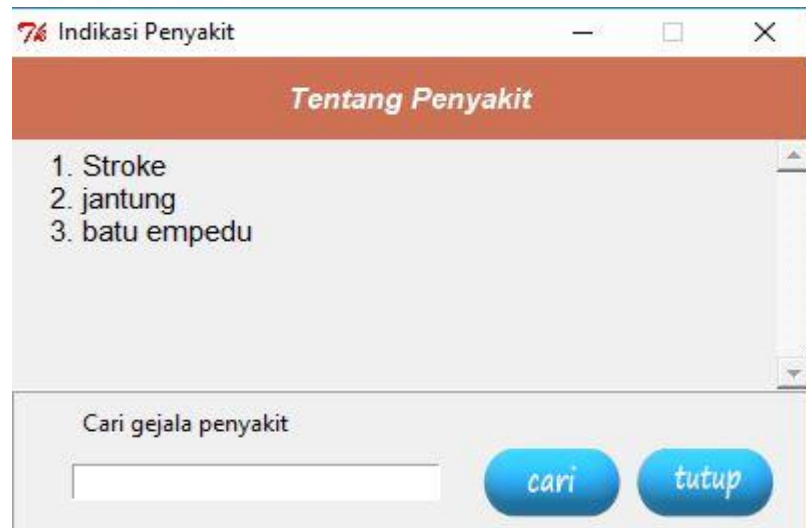
Antarmuka yang akan ditampilkan hasil ambil gambar.



Gambar V.5 Jendela hasil ambil gambar

f. Indikasi Penyakit

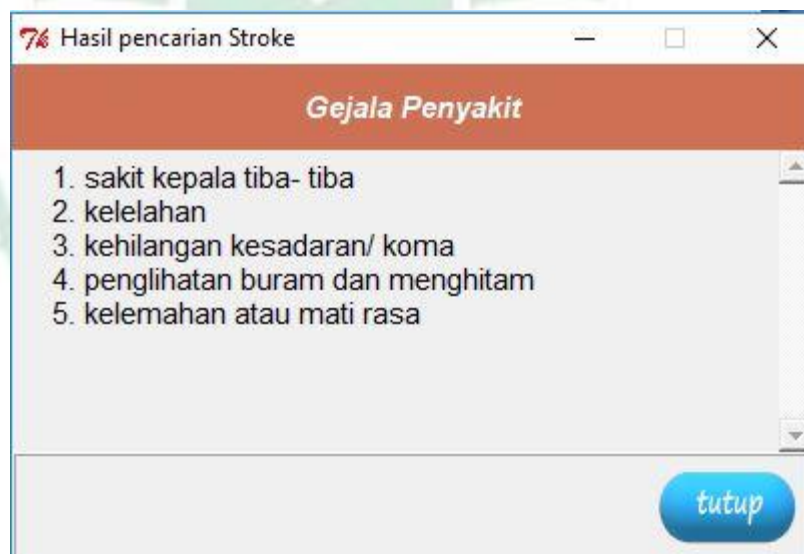
Antarmuka yang akan ditampilkan *button* penyakit.



Gambar V.6 Jendela indikasi penyakit

g. Antarmuka Jendela Gejala Penyakit

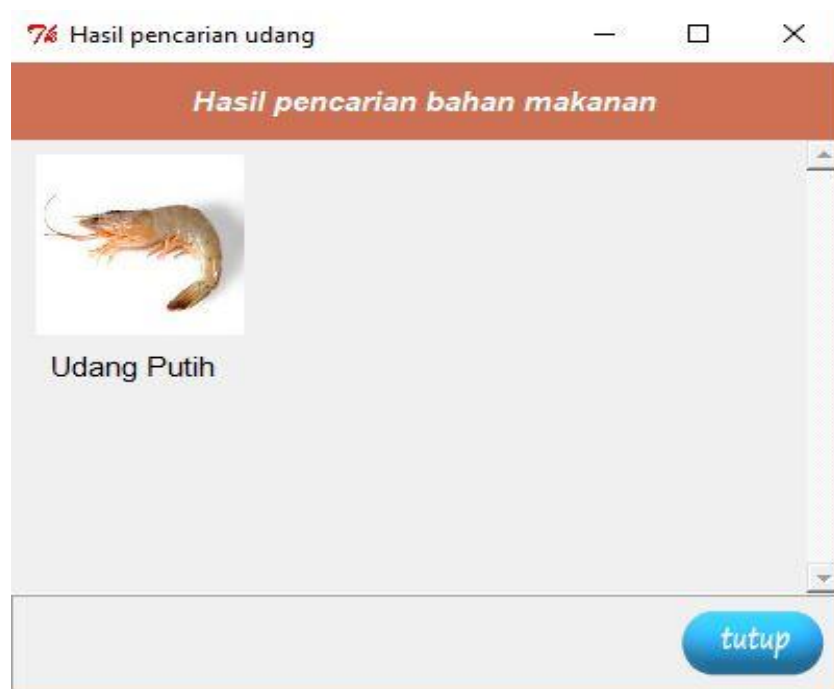
Antarmuka yang akan ditampilkan *button* cari untuk mengetahui gejala dari setiap penyakit.



Gambar V.7 jendela gejala penyakit

h. Antarmuka Jendela pencarian

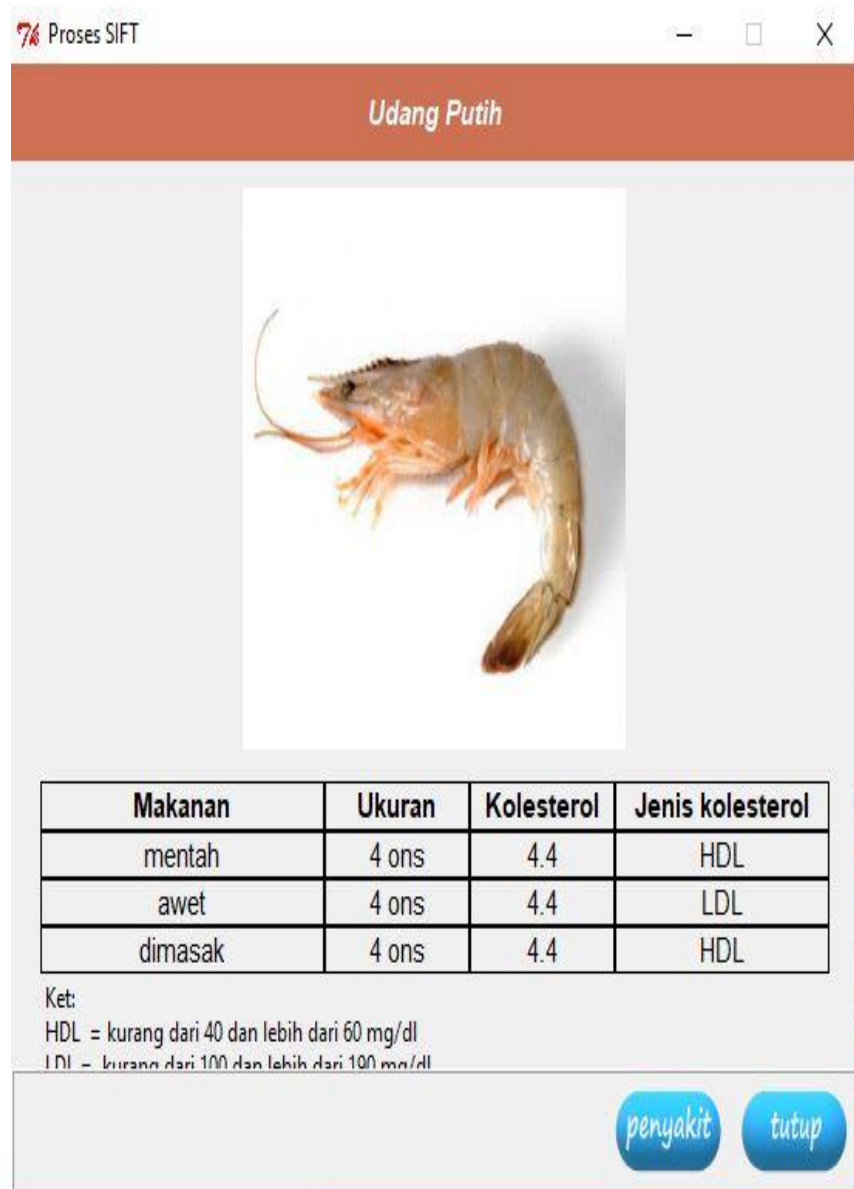
Antarmuka yang akan ditampilkan *button* cari untuk mencari bahan makanan yang bentuknya beda- beda.



Gambar V.8 jendela pencarian

i. Antarmuka Jendela hasil pencarian

Antarmuka yang akan ditampilkan hasil pencarian nama bahan makanan



Gambar V.9 jendela hasil pencarian

j. Antarmuka Jendela hasil perbandingan

Antarmuka yang akan ditampilkan hasil perbandingan bahan makanan asli dan bahan makanan di hardisk



Gambar V.10 jendela hasil perbandingan

B. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan di lingkungan yang diinginkan. Pengujian sistem sering diasosiasikan dengan pencarian bug, ketidaksempurnaan program, kesalahan pada program yang menyebabkan kegagalan pada eksekusi sistem perangkat lunak.

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi pada setiap proses. Pengujian dilakukan dengan pengujian unit, sistem dan pengujian integritas. Pengujian ini berfokus untuk menguji perangkat lunak dari spesifikasi fungsional tanpa menguji desain kode program, kemudian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai spesifikasi yang dibutuhkan.

1. Prosedur Pengujian

Adapun persiapan yang sebelum pengujian adalah sebagai berikut .

- a. Menyiapkan PC/Laptop yang telah terinstall *Python 2.7*, *OpenCV*, *Pycharm* dan modul tambahan.
- b. Siapkan bahan makanan yang akan di foto.
- c. Melakukan proses pengujian.
- d. Mencatat hasil pengujian.

2. Hasil Pengujian

- a. Pengujian Jendela Menu Utama

Merupakan pengujian fungsionalitas yang terdapat pada halaman jendela menu utama.

Tabel V.1 Pengujian jendela menu utama

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Fitur cari gambar	Setiap fitur yang di tekan akan muncul isi dari fitur fitur yang tersedia	Menu utama berhasil dibuka	[√] diterima [] ditolak
Fitur ambil gambar			[√] diterima []ditolak

b. Pengujian Jendela Menu Cari Gambar

Merupakan pengujian fungsionalitas yang terdapat pada halaman jendela menu cari gambar.

Tabel V.2 Pengujian jendela menu cari gambar

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menginput gambar bahan makanan	Menampilkan deskripsi kandungan kolesterol	Gambar berhasil dideteksi	[√] diterima [] ditolak

c. Pengujian Jendela Menu Ambil Gambar

Merupakan pengujian fungsionalitas yang terdapat pada halaman jendela ambil gambar.

Tabel V.3 Pengujian jendela menu ambil gambar

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengambil gambar melalui kamera computer	Menampilkan gambar dari kamera computer dan mengecek kecocokan gambar di data base	Menu utama berhasil dibuka	[√] diterima [] ditolak

d. Pengujian Jendela Menu Penyakit

Merupakan pengujian fungsionalitas yang terdapat pada halaman jendela penyakit.

Tabel V.4 Pengujian jendela menu penyakit

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengambil data dari gambar yang didatabase	Menampilkan penyakit dari data mencari atau mengambil gambar	Menu berhasil dibuka	[√] diterima [] ditolak

e. Pengujian Jendela Menu Gejala

Merupakan pengujian fungsionalitas yang terdapat pada halaman jendela gejala.

Tabel V. 5 Pengujian jendela menu gejala

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mencari data dari menu penyakit	Menampilkan hasil gejala penyakit dari menu penyakit	Menu berhasil dibuka	[√] diterima [] ditolak

f. Pengujian Jendela Menu pencarian

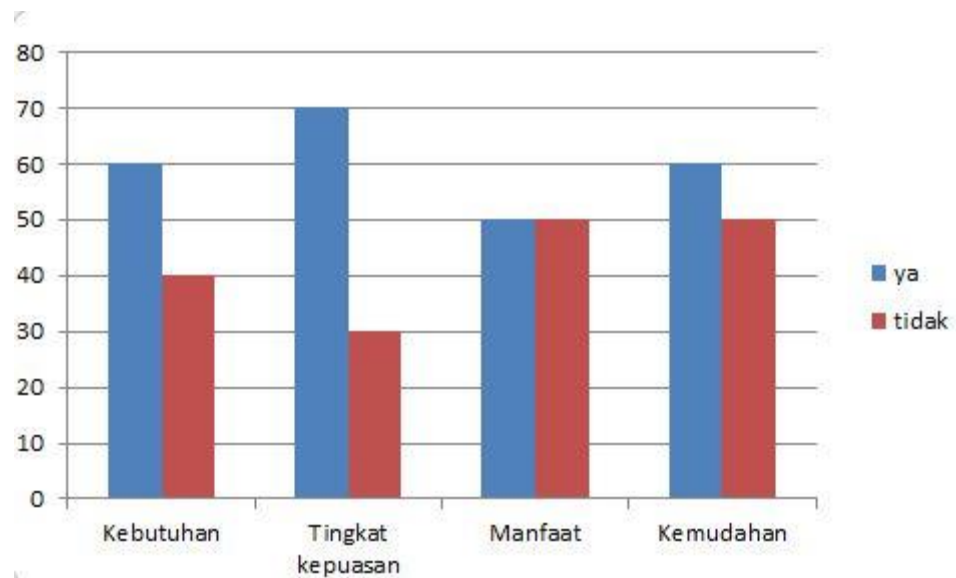
Merupakan pengujian fungsionalitas yang terdapat pada halaman jendela pencarian.

Tabel V. 6 Pengujian jendela menu gejala

Kasus dan hasil uji (data normal)			
Data masukan	Yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mencari data dari hardisk	Menampilkan hasil pencarian nama bahan makanan	Menu berhasil dibuka	[√] diterima [] ditolak
Mengambil data dari hardisk			[√] diterima [] ditolak

3. Hasil Data Kuesioner

Adapun hasil dari kuesioner dengan membagikan sejumlah pertanyaan kepada responden. Berikut ini adalah hasil yang dibagikan kepada 30 responden dengan 15 pertanyaan.



Gambar V. 11 Gambar grafik pengujian

Berdasarkan grafik diatas, berhasil ditarik kesimpulan bahwa dari segi kebutuhan terhadap aplikasi ini responden lebih banyak memilih iya. Dari segi tingkat kepuasan terhadap aplikasi ini responden lebih banyak memilih iya. Sedangkan dari segi manfaat terhadap aplikasi ini responden seimbang antara iya dan tidak terakhir dari segi kemudahan, responden setuju jika aplikasi ini memberikan kemudahan dalam mengetahui kandungan kolesterol dalam bahan makanan.

Berdasarkan hasil kuesioner essay yang telah disebar di tarik pertanyaan bahwa semua responden menyatakan bahwa semua orang mudah berpotensi menderita kolesterol baik itu dari usia muda maupun usia tua, laki- laki atau perempuan. Akan tetapi, laki- laki lebih cenderung memiliki kadar kolesterol yang lebih tinggi di bandingkan wanita. Adapun gejala awal yang dirasakan setelah menderita kolesterol yaitu kesemutan, sering sakit kepala, mudah lelah, jantung berdebar-debar

dan pegal- pegal dari gejala awal maka akan muncul beberapa penyakit yang disebabkan oleh kolesterol seperti serangan Jantung, Stroke, Batu empedu, Diabetes tipe 2 dan tekanan darah tinggi. Dari beberapa responden ada menyatakan tidak mengenai kandungan kolesterol dalam bahan makanan dengan melihatnya secara langsung. maka peneliti tertarik membuat aplikasi dengan memanfaatkan alat teknologi saat ini seperti laptop/desktop. Selain itu, responden juga menyarankan dalam aplikasi ini menggunakan fitur berupa gambar, penyakit ,dan ukuran.



BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari pembahasan yang telah dijelaskan pada bab- bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi ini memberikan kemudahan untuk mengetahui kandungan kolesterol dalam bahan makanan sehingga pengguna dapat mengontrol bahan makanan yang ingin di konsumsi.
2. Aplikasi ini tidakharus terhubung dengan jaringan internet untuk dapat dijalankan (*Offline*)
3. Aplikasi ini merupakan aplikasi berbasis desktop yang dapat menampilkan kandungan kolesterol dalam bahan makanan.
4. Aplikasi ini menggunakan metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) untuk mencari bahan makanan.

B. Saran

Sistem identifikasi kandungan kolesterol dalam bahan makanan ini masih jauh dari kata sempurna serta masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan aplikasi agar dapat menjadi lebih baik. Adapun saran agar aplikasi ini bisa berjalan dengan lebih optimal adalah sebagai berikut :

1. Dari beberapa data image yang telah dikumpulkan, memilki tingkat pencahayaan yang berbeda- beda, sehingga dalam proses pengambilan gambarnya kurang sempurna.

2. Peneliti hanya mengambil beberapa jenis contoh bahan makanan. Mengingat banyaknya ragam bahan makanan yang mengandung kolesterol di berbagai daerah di Indonesia maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan skala yang lebih luas.



DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Hafid. 2008. Buku Pedoman Hak Asasi Manusia bagi Dokter dan Pasien Dalam Mencegah Malpraktek Kedokteran, Badan Penelitian dan Pengembangan HAM Departemen Hukum dan HAM R.I. hal. 1.
- Achmad, B., Firdausy, K. 2013. Pengolahan Citra Digital menggunakan Delphi. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Agustian, Ryan., H, Nugroho Agus dan Karel, Junius. 2016. Implementasi Metode Modified Chain Code Untuk Pengenalan Rambu Lalu Lintas. Jurnal Informatika. Vol. 13. No. 1, hal. 1-8.
- Akbar, Makhfuddin Akbar., dan Sunarmi, Nani. 2018. Pengenalan Barang Pada Kereta Belanja Menggunakan Metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) . Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK). Vol. 5. No. 6. hal. 667- 676.
- Ambarwati, Ayu., Passarella, Rossi dan Sutarno. 2016. Segmentasi Citra Digital Menggunakan Thresholding Otsu Untuk Analisa Perbandingan Deteksi Tepi. Universitas Sriwijaya. Vol. 2 .No. 1. hal. 216-226.
- Amraini. 2018. "*Al-Qur'an dan Sunnah*". (Online). <https://amraini.com/musnad-ahmad-hadits-no-1836> Diakses tanggal 1 November 2018.
- Anggraeni, Dian. 2016. Kandungan Low Density Lipoprotein(LDL) dan High Density Lipoprotein(HDL) pada Kerang Darah (Anandara Granosa) Yang Tertangkap Nelayan Sedati, Sidoarjo. Skripsi Sarjana, Universitas Airlangga.
- Antonius, Alvin., Triyanto, Dedi., dan Ruslianto, Ikhwan. 2015. Penerapan Pengolahan Citra Dengan Metode *Adaptive Motion Detection Algorith* Pada Sistem Kamera Keamanan Dengan *Push Notification* Ke Smartphone *Android*. Jurnal Coding Sistem Komputer Unian. Vol. 03. No.2. hal 54-65.
- Ekawati, Luluk Runa. 2017. Pengaruh Prolanis terhadap Kolesterol pada Penderita Hipertensi di Puskesmas Banjardawa Kabupaten Pemalang. Jurnal Undergraduate Thesis, Universitas Muhammdiyah Semarang.
- Endang, Andi Hutami. (2014). Klasifikasi foto berdasarkan fitur wajah dan aksesoris di kepala menggunakan hidden markov model (HMM). Strata-2, Sekolah Tinggi Teknik Surabaya.
- Fitri., R, Kiki Reski., Rahmansyah, Ady., dan Darwin, Wahyu. 2017. Penggunaan Bahasa Pemrograman Python Sebagai Pusat Kendali Pada Robot 10- D. hal 23 – 26.

- Gunawan, Alexander A S., A, Pascal Gerardus., Gazali, Wikaria. 2013. Pendeteksian Rambu Lalu Lintas Dengan Algoritma *Speeded Up Robust Features* (SURF).Jurnal Mat Stat. Vol. 13 . No.2. hal 91-96.
- Gusti, Angger dan S, Dwi Ratna. 2014. Identifikasi Cacat Peluru dengan Menggunakan Pengolahan Citra Digital Berbasis Learning Vector Quantization (LVQ). Jurnal Sains Dan Seni Pomits. Vol. 2. No.1. hal 1-6.
- Heriyanto, Aan Prabowo. 2013. Analisis Pemanfaatan Buku Elektronik (E-Book) Oleh Pemustaka Di Perpustakaan Sma Negeri 1 Semarang. Jurnal Ilmu Perpustakaan. Universitas Diponegoro Semarang. Vol. 2. No. 2. hal1-9.
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementrian Agama RI. Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Direktorat Urusan Agama Islam Dan Pembinaan Syariah, 2012.
- Kristanto, Andi. Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasi. Jakarta: Gava media, 2003
- Lazaro, Alvin,. Buliali, Lianto Joko,. dan Bilqis Amaliah. 2017. Deteksi Jenis Kendaraan Dijalan Menggunakan OpenCV.Jurnal Teknik ITS. Vol. 6. No. 2.hal A223- A299.
- Maigoda, Tonny Cortis., Sulaeman, Ahmad., Setiawan, Budi dan Wibawan, I Wayan T. 2016. Persentase Lemak Pada Organ Hati Tikus Jantan (Sprague Dawley) Obes Yang Diberi Tepung Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Dan Olahraga Renang. Jurnal Gizi Pangan. Vol. 2. hal. 99-106.
- Mulyanto, Aunur R. 2008. Rekayasa Perangkat Lunak. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Netzer, T,Corinne. Kandungan Kolesterol Dalam Makanan,Jakarta : PT. Bumi Aksara Jakarta ,1994.
- Pemerintah Indonesia. 2009 . Undang Undang Republik Indonesia No.36 tahun 2009 tentang kesehatan Bab I Pasal 1 Ayat 1. hal. 2.
- Pemerintah Indonesia. 2009. Undang Undang Republik Indonesia No.36 tahun 2009 tentang kesehatan Bab III Pasal 4 . hal. 5.
- Permata, Endi. 2016. Identifikasi Objek Benda Tajam Menggunakan Pengolahan Citra Digital Pada Citra X-Ray. Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro. Vol. 1. hal. 01-14.
- Perwira, Indra. 2009. Kesehatan Sebagai Hak Asasi Manusia, dalam Bagir Manan, et.al., Dimensi-Dimensi Hukum Hak Asasi Manusia, PSKN FH UNPAD, Bandung. hal. 138.

- Prasetyo, Dwi., Sunaryono., Sulistiyasni. 2018. Peningkatan Ekstraksi Fitur Berbasis *Scale Invariant Feature Transform* Menggunakan Metode *Multiscale Retinex* Untuk Meningkatkan Jumlah *Keypoint*. Jurnal Teknikom. Vol. 2 .No. 2. hal 15- 22.
- Ramadhan, Ridho Aryan., Atmaja, Ratri Dwi., dan Susatio, Eko. 2018. Identifikasi Biometrik Telinga Sebagai Pengenalan Individu Dengan Metode SIFT & Jaringan Saraf Tiruan. Vol. 5 . No.1. hal 457- 468.
- Rosidin. 2018. Analisis Pendeteksi Kecocokan Objek Pada Citra Digital Menggunakan Matlab Dengan Metode Algoritma Sift. Program Studi Magister Teknik Informatika. Universitas Islam Indonesia.
- Septianggi, Filandita Nur., Mulyati, Tatik dan K, Hapsari Sulistya. 2013. Hubungan Asupan Lemak dan Asupan Kolesterol dengan Kadar Kolesterol Total pada Penderita Jantung Koroner Rawat Jalan di RSUD Tugurejo Semarang. Jurnal Gizi. Vol. 2. hal. 13-20.
- Sihotang, Hengki Tamando. 2017. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor (CF) Berbasis Web. Jurnal Mantik Penusa. Vol. 15 No 1. hal. 16-23.
- Silvia, Lara ., Dengen, Nataniel., dan Hairah., Ummul. 2017. Sistem Penjadwalan Mata Kuliah Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Berbasis Android (Studi Kasus : Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi). Vol. 2. No 2. hal 197- 199.
- Suhery, Cucu., dan Ruslianto, Ikhwan. 2017. Identifikasi Wajah Manusia Untuk Sistem Monitoring Kehadiran Perkuliahan Menggunakan Ekstraksi Fitur Principal Component Analysis (PCA).
- Sutojo, T. Mulyanto, Edy Suhartono. Kecerdasan Buatan, Yogyakarta: ANDI Yogyakarta, 2011.

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Fitria, Penulis lahir di Ujung Pandang tanggal 22 Februari 1998 yang merupakan putri pertama dari tiga bersaudara pasangan Muh. Ali dan Salma.

Riwayat Pendidikan, Penulis mengawali pendidikan di bangku Sekolah Dasar Negeri No.10 Moncongloe Lappara, lulus tahun 2009.

Kemudian melanjutkan di Sekolah Menengah

Pertama Negeri 20 Makassar, lulus tahun 2012. Selanjutnya menempuh pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 19 Makassar dan lulus tahun 2015.

Kemudian pada tahun itu pula penulis mendaftarkan dirinya sebagai salah satu mahasiswa diperguruan tinggi negeri melalui jalur SNMPTN dan Alhamdulillah lulus, kemudian terdaftar sebagai mahasiswa angkatan 2015 jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Dalam kurung waktu tiga tahun sebelah bulan akhirnya bisa menyandang gelar Sarjana Komputer (S.Kom) dengan mengangkat judul penelitian “Identifikasi Kandungan Kolesterol Dalam Bahan Makanan Menggunakan Metode *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT)”.